

**PROYECTO BÁSICO DE INSTALACIÓN PARA LA CONEXIÓN DE UNA
PLANTA FOTOVOLTAICA DE 332,64 MW EN ZARCILLA DE RAMOS,
(LORCA, MURCIA) Y ANTEPROYECTO MODIFICADO DE L.A.A.T. S/C
400 Kv "LORCA SOLAR PV", EN LOS TT.MM. DE LORCA, TOTANA Y
ALEDO (MURCIA)**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

(EXPTE. 20120110)



Consultor:



ABRIL 2013

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.	13
1.1	Introducción.	13
1.2	Objeto del Proyecto.	17
1.3	Justificación del Proyecto.	17
2	CONTENIDOS, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	23
2.1	Contenidos y tramitación ambiental.	23
2.2	Objetivos del Estudio.	28
2.2.1	Objetivos generales.	28
2.2.2	Objetivos específicos.	29
2.3	Metodología.	30
2.4	Marco Legal.	30
2.4.1	Normativa comunitaria.	30
2.4.2	Normativa estatal.	31
2.4.3	Normativa autonómica.	32
2.4.4	Normativa local.	33
2.5	Supuesto de Evaluación Ambiental.	34
2.6	Definiciones básicas del estudio.	35
3	DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO. ACCIONES.	37
3.1	Descripción y localización de los proyectos y de todas las infraestructuras que lo componen.	37
3.1.1	Breve descripción, localización y características de la Planta Fotovoltaica.	38
3.1.2	Breve descripción y características de la Subestación Eléctrica.	44
3.1.3	Línea Eléctrica Aérea de Alta Tensión.	46
3.1.4	Accesos a las diferentes instalaciones.	55
3.2	Relación de acciones inherentes a la actuación.	56
3.2.1	Acciones relacionadas con la Planta Fotovoltaica.	56
3.2.2	Acciones relacionadas con la Subestación eléctrica.	59
3.2.3	Acciones relacionadas con la Línea Aérea de Alta Tensión.	61
3.2.4	Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar y otros recursos naturales.	63
3.3	Descripción de residuos y emisiones.	65

3.3.1	Emisiones e inmisiones acústicas.	65
3.3.2	Residuos.	67
3.3.3	Emisiones atmosféricas y efluentes líquidos.	69
3.4	Reserva de suelo.	69
4	EXAMEN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.	75
4.1	Criterios para la definición de las alternativas.	77
4.1.1	Criterios de la Planta Fotovoltaica.	77
4.1.2	Criterios para la definición de las alternativas de la Línea Aérea de Alta Tensión.	78
4.2	Alternativas de la Planta Fotovoltaica.	81
4.2.1	Alternativa 0.	81
4.2.2	Alternativa 1.	82
4.2.3	Alternativa 2.	84
4.2.4	Alternativa 3.	85
4.2.5	Alternativa 4.	86
4.2.6	Alternativa 5.	88
4.2.7	Comparación de alternativas.	89
4.3	Alternativas de la Línea Aérea de Alta Tensión.	92
4.3.1	Alternativa 0.	94
4.3.2	Alternativa Sur.	95
4.3.3	Alternativa Centro.	100
4.3.4	Alternativa Norte A.	105
4.3.5	Alternativa Norte B.	109
4.3.6	Alternativa Norte A modificada.	112
4.4	Comparación ambiental de las alternativas.	117
5	INVENTARIO AMBIENTAL.	127
5.1	Medio Físico.	127
5.1.1	Climatología.	127
5.1.2	Calidad del aire.	130
5.1.3	Geología, geomorfología y patrimonio geológico.	132
5.1.4	Hidrología superficial y subterránea.	150
5.1.5	Caracterización edafológica.	153
5.2	Medio Biótico.	155
5.2.1	Estudio de la flora silvestre y vegetación.	155
5.2.2	Hábitats de interés comunitario.	174
5.2.3	Fauna silvestre.	186
5.3	Estudio socioeconómico, territorial y cultural.	195

5.3.1	Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000.	195
5.3.2	Corredores ecológicos.	200
5.3.3	Montes públicos.	202
5.3.4	Vías pecuarias.	204
5.3.5	Patrimonio histórico-cultural.	206
5.3.6	Planeamiento urbanístico y territorial.	209
5.3.7	Descripción socio económica.	210
5.3.8	Infraestructuras y equipamientos.	214
6	ESTUDIO DEL PAISAJE	218
6.1	Introducción.	218
6.1.1	La Estrategia Regional del Paisaje y el Atlas de los Paisajes de la Región de Murcia.	219
6.1.2	El paisaje. Elementos.	223
6.2	Descripción del paisaje afectado. Principales elementos constituyentes.	224
6.2.1	Llanos de Zarcilla de Ramos y La Paca.	226
6.2.2	La cuenca de Torrealvilla.	230
6.2.3	La Sierra de la Tercia.	233
6.2.4	Vega de Totana.	235
6.3	Descripción del entorno inmediato.	237
6.3.1	Llanos de Zarcilla de Ramos y La Paca.	237
6.3.2	La cuenca de Torrealvilla.	240
6.3.3	La Sierra de La Tercia.	241
6.3.4	La Vega de Totana.	242
6.4	Análisis de la calidad visual.	242
6.4.1	Metodología.	242
6.4.2	Resultados.	244
6.5	Análisis de fragilidad visual.	250
6.5.1	Expresión gráfica de los puntos desde los cuales se percibe el paisaje. Fragilidad visibilidad de la Planta Solar Fotovoltaica.	253
6.5.2	Fundamentos metodológicos.	253
6.5.3	Mapas de visibilidad.	257
6.6	Integración de los modelos de calidad visual y fragilidad. Capacidad de acogida del ámbito.	273
6.6.1	Metodología.	273
6.6.2	Capacidad de acogida del ámbito.	274
6.6.3	Posibles afecciones paisajísticas del Proyecto.	276
6.6.4	Establecimiento de medidas protectoras y correctoras de los impactos.	277
7	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	281

7.1	Metodología empleada en el estudio.	281
7.2	Acciones del proyecto.	286
7.3	Identificación de los impactos y valoración de los impactos.	287
7.3.1	Medio Físico o abiótico.	287
7.3.2	Medio Biótico.	294
7.3.3	Medio Socioeconómico.	298
7.3.4	Medio Cultural.	299
7.3.5	Medio Territorial.	301
7.3.6	Paisaje.	301
7.4	Caracterización de impactos.	303
8	MEDIDAS MITIGADORAS (PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSADORAS) DEL IMPACTO	306
8.1	Análisis y descripción de las medidas preventivas y correctoras.	306
8.2	Medidas protectoras y correctoras.	306
	Medidas correctoras en la fase de diseño.	306
8.2.1		306
8.2.2	Medidas de protección frente al ruido.	307
8.2.3	Medidas de protección de la atmósfera.	308
8.2.4	Medidas de protección sobre el medio físico (suelos e hidrología).	308
8.2.5	Medidas de protección sobre la flora y vegetación silvestre.	310
8.2.6	Medidas de protección de la fauna.	311
8.2.7	Medidas de prevención de incendios.	316
8.2.8	Medidas de protección en la Red Natura 2000.	316
8.2.9	Medidas de protección de las vías pecuarias.	317
8.2.10	Medidas para la gestión de residuos.	318
8.2.11	Medidas para la protección del paisaje.	323
9	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	328
9.1	Seguimiento ambiental.	331
9.1.1	Parámetros de seguimiento.	331
9.2	Previo al inicio de las obras.	332
9.2.1	Protección frente al ruido	333
9.3	Durante la fase de ejecución de la obra.	334
9.3.1	Protección frente al ruido.	335
9.3.2	Protección de la atmósfera.	336
9.3.3	Protección del medio físico (edafología).	336

9.3.4	Protección del medio físico (hidrología).	337
9.3.5	Protección de la vegetación y la flora.	337
9.3.6	Protección de la fauna.	338
9.3.7	Protección del patrimonio histórico cultural.	338
9.3.8	Gestión de los residuos de obra.	339
9.4	Durante la fase de funcionamiento.	340
9.4.1	Protección frente al ruido.	340
9.4.2	Protección de la calidad ambiental.	340
9.4.3	Protección de la vegetación y la flora.	341
9.4.4	Protección de la fauna.	342
9.4.5	Gestión de los residuos derivados de labores de mantenimiento o funcionamiento ordinario.	342
9.5	Tras la fase de funcionamiento. Desmantelamiento de las infraestructuras.	343
9.5.1	Protección de la calidad ambiental.	343
9.5.2	Protección del medio físico (edafología).	343
9.5.3	Protección del medio físico (hidrología).	344
9.5.4	Gestión de los residuos derivados de labores de desmantelamiento de las instalaciones.	344
9.6	Registro documental.	345
9.6.1	Modelo de informes visitas al campo.	345

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Estimación de la inversión prevista y de los puestos de trabajo generados en el proyecto.	20
Tabla 2.	Resumen de contenidos en las respuestas recibidas de las diferentes instituciones.	26
Tabla 4.	Características del conductor.	50
Tabla 5.	Características de cable de tierra.	51
Tabla 6.	Características de los aisladores de composite.	52
Tabla 7.	Tipología y estimación de producción de residuos durante la fase de obra del proyecto.	67
Tabla 8.	Tipología y estimación de producción de residuos anuales durante la fase de explotación del proyecto.	68
Tabla 9.	Representación gráfica de las distintas alternativas estudiadas y sus superficies de implantación.	91
Tabla 10.	Diferencias en los porcentajes de las superficies de implantación en relación con la superficie total de las distintas alternativas.	91
Tabla 11.	Longitud de los trazados de las alternativas.	117
Tabla 14.	Pesos ponderales de los índices de comparación de las alternativas	123
Tabla 15.	Valores de radiación para el municipio de Lorca.	130

Tabla 16. Riesgos de erosión e intervalos de pérdida de suelo. _____	148
Tabla 17. Descripción de las unidades de vegetación. _____	162
Tabla 18. Especies de flora presentes con algún grado de amenaza. _____	172
Tabla 19. Coordenadas de los árboles monumentales _____	173
Tabla 20. Hábitats de interés comunitario presentes en el ámbito de la Planta Fotovoltaica, según la cartografía disponible en el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. _____	175
Tabla 21. Hábitats de interés comunitario presentes a lo largo del trazado de la línea de alta tensión. _____	181
Tabla 22. Evolución de la población en La Paca y Zarcilla de Ramos. _____	212
Tabla 23. Tasa de paro del Municipio de Lorca del último año. _____	213
Tabla 24. Número de parados en los municipios de Aledo y Totana entre 2009 y 2012. _____	213
Tabla 25. Valoraciones de los componentes de unidades de paisaje (Visual Resource Management Program Bureau of Land Management -Sardon y col., 1986-). _____	243
Tabla 27. Valoración de los componentes en la unidad paisajística "Cuenca de Torrealvilla". _____	246
Tabla 28. Valoración de los componentes en la unidad paisajística "Sierra de la Tercia". _____	247
Tabla 29. Valoración de los componentes en la unidad paisajística "Vega de Totana". _____	248
Tabla 30. Criterios de calificación de fragilidad visual. _____	252
Tabla 31. Valoración de la visibilidad según el número de observadores potenciales y de su sensibilidad. _____	256
Tabla 32. Fragilidad visual zona norte. _____	263
Tabla 33. Fragilidad visual zona centro. _____	264
Tabla 34. Fragilidad visual zona sur. _____	266
Tabla 35. Fragilidad visual Cuenca de Torrealvilla. _____	268
Tabla 36. Fragilidad visual Sierra de la Tercia. _____	271
Tabla 37. Fragilidad visual Vega de Totana. _____	273
Tabla 38. Capacidad de acogida, obtenido de la combinación de la calidad y fragilidad visual. Elaboración propia. _____	274
Tabla 39. Capacidad de acogida de cada una de las zonas de la unidad de paisaje, obtenido a partir de la calidad y fragilidad visuales, para el ámbito de la Planta Fotovoltaica. _____	274
Tabla 40. Capacidad de acogida de cada una de las zonas de la unidad de paisaje, obtenido a partir de la calidad y fragilidad visuales, para el ámbito de la LAAT. _____	275
Tabla 42. Determinación cuantitativa de la incidencia de una actuación sobre los recursos de la zona. _____	283
Tabla 43. Diagnóstico valorativo del impacto. _____	285
Tabla 44. Caracterización del impacto en fase de construcción para el elemento "Geología, geomorfología, relieve y edafología". _____	289
Tabla 45. Caracterización del impacto en fase de construcción para el elemento "Hidrología e hidrogeología". _____	290
Tabla 46. Caracterización del impacto en fase de construcción para el elemento "Atmósfera". _____	291
Tabla 47. Valores límite del ozono como contaminante atmosférico. _____	293
Tabla 48. Caracterización del impacto en fase de construcción para el elemento "Vegetación". _____	295
Tabla 49. Caracterización del impacto en fase de construcción para el elemento "Fauna". _____	297

<i>Tabla 50. Matriz para la caracterización de impactos de la Planta Fotovoltaica. Fases de proyecto: Ejecución (Ej), Funcionamiento u Operativo (Op) y Desmantelamiento (Fn).</i>	304
<i>Tabla 51. Matriz para la caracterización de impactos. Fases de proyecto: Ejecución (Ej), Funcionamiento u Operativo (Op) y Desmantelamiento (Fn).</i>	305
<i>Tabla 52. Tipos de vías pecuarias y rangos de anchura permitida del nuevo trazado.</i>	318
<i>Tabla 53. Aspectos objetos de seguimiento y tareas a realizar en la vigilancia ambiental.</i>	331
<i>Tabla 54. Actividades de seguimiento ambiental durante la fase de ejecución.</i>	335
<i>Tabla 55. Modelo de informe de seguimiento.</i>	346
<i>Tabla 56. Modelo de ficha de no conformidad.</i>	347
<i>Tabla 57. Modelo de informe de acción preventiva/correctora.</i>	348

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Demanda horaria de energía eléctrica en España.</i>	22
<i>Figura 2. Tramitación ambiental del proyecto en la web del MAGRAMA. Fase I.</i>	24
<i>Figura 4. Localización de la Planta fotovoltaica.</i>	38
<i>Figura 6. Detalle de la subzona centro de la Planta Fotovoltaica.</i>	40
<i>Figura 7. Detalle de la subzona sur de la Planta Fotovoltaica.</i>	40
<i>Figura 8. Localización de la subestación eléctrica.</i>	44
<i>Figura 9. Línea de alta tensión y banda de análisis de de 250 m.</i>	47
<i>Figura 11. Tendido eléctrico a su paso por el t.m. de Aledo.</i>	48
<i>Figura 12. Tendido eléctrico a su paso por el t.m. de Totana.</i>	48
<i>Figura 13. Apoyo tipo S/C 400 kV.</i>	54
<i>Figura 14. Localización de la Zona de Reserva de suelo.</i>	71
<i>Figura 15. Zona de Reserva de suelo y la Planta Fotovoltaica proyectada.</i>	72
<i>Figura 16. Hidrología superficial en la Zona de Reserva.</i>	72
<i>Figura 17. Alternativa 1.</i>	83
<i>Figura 18. Alternativa 1 y elementos principales del entorno.</i>	83
<i>Figura 20. Alternativa 3.</i>	85
<i>Figura 21. Alternativa 4.</i>	86
<i>Figura 22. Limitación de la implantación de módulos en el entorno de las Casas de Cazorla.</i>	87
<i>Figura 23. Entorno de las Casas de Puerto Blanco, fuera del ámbito del proyecto.</i>	87
<i>Figura 24. Alternativa 5.</i>	88
<i>Figura 25. Modificación del trazado de la LAAT. Traslado de la Subestación Eléctrica.</i>	89
<i>Figura 26. Alternativas contempladas.</i>	90
<i>Figura 27. Alternativa Sur.</i>	96
<i>Figura 28. Cauces atravesados por la alternativa Sur.</i>	97
<i>Figura 29. Distancia de la Alterativa Sur al LIC Sierra de la Tercia.</i>	98

<i>Figura 30. Áreas en el entorno o periféricas de las zonas de nidificación para especies rupícolas y áreas prioritarias para las aves. Alternativa Sur.</i>	99
<i>Figura 31. Alternativa centro.</i>	101
<i>Figura 32. Cauces atravesados por la alternativa Centro.</i>	102
<i>Figura 33. Alternativa Centro y LIC Sierra de la Tercia.</i>	103
<i>Figura 34 Áreas en el entorno o periféricas de las zonas de nidificación para especies rupícolas y áreas prioritarias para las aves coincidentes con la Alternativa centro.</i>	104
<i>Figura 35. Alternativa Norte A.</i>	105
<i>Figura 37. Alternativa Norte A y Red Natura 2000 (ZEPA de la Sierra del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre- Río Luchena y Lomas del Buitre y Río Luchena).</i>	107
<i>Figura 38. Alternativa Norte B.</i>	109
<i>Figura 39. Cauces atravesados por la alternativa Centro.</i>	110
<i>Figura 41. Alternativas de trazado de la LAAT.</i>	117
<i>Figura 42. Mapa de temperatura media anual y ámbito de estudio.</i>	127
<i>Figura 43. Mapa de precipitación anual de la Región de Murcia.</i>	128
<i>Figura 44. Potencial de Electricidad Solar Fotovoltaica en los países de la Unión Europea.</i>	129
<i>Figura 45. Mapa de radiación global del T. M. de Lorca.</i>	130
<i>Figura 46. Zonificación de medidas de calidad del aire en la Región de Murcia.</i>	131
<i>Figura 47. LIG "Quinta-Mirador de Peralejo" alejado del ámbito de estudio.</i>	136
<i>Figura 48. Análisis de los usos del suelo correspondientes con el trazado de la línea a su paso por el municipio de Lorca y Aledo.</i>	138
<i>Figura 49. Usos del suelo correspondientes con el trazado de la línea a su paso por el municipio de Aledo.</i>	139
<i>Figura 50. Usos del suelo correspondientes con el trazado de la línea a su paso por el municipio de Totana.</i>	139
<i>Figura 51. Porcentajes de los diferentes usos que se dan a lo largo del trazado de la línea eléctrica.</i>	140
<i>Figura 52. Clasificación del suelo del término municipal de Aledo coincidente con el trazado de la línea eléctrica.</i>	141
<i>Figura 53. Mapa de fallas con actividad postmiocena de mayores longitudes sísmicamente activas en la Región de Murcia.</i>	143
<i>Figura 54. Peligrosidad sísmica de España (periodo de retorno 500 años).</i>	144
<i>Figura 55. Mapa integrado de peligrosidad sísmica.</i>	145
<i>Figura 56. Detalle del mapa integrado de peligrosidad sísmica.</i>	146
<i>Figura 57. Mapa de riesgo de erosión laminar en el ámbito de la Planta solar fotovoltaica.</i>	149
<i>Figura 58. Mapa de riesgo de erosión laminar en el ámbito de la Línea eléctrica.</i>	150
<i>Figura 59. Cauces inventariados en el ámbito de estudio.</i>	151
<i>Figura 60. Puntos de inundaciones históricas (puntos naranjas) según datos del Plan Inunmur.</i>	152
<i>Figura 61. Acuíferos presentes en la zona de estudio.</i>	153
<i>Figura 62. Tipos de suelos en el recorrido de la línea eléctrica.</i>	154
<i>Figura 63. Mapa de usos del suelo. Proyecto CORINE 2009</i>	156
<i>Figura 64. Mapa de usos del suelo. Proyecto CORINE 2009.</i>	157

<i>Figura 65. Series de vegetación potencial</i>	159
<i>Figura 66. Unidades de vegetación para la planta solar fotovoltaica (PF).</i>	160
<i>Figura 68. Unidades de vegetación identificadas a lo largo del trazado de la LAAT.</i>	165
<i>Figura 69. Hábitats naturales identificados en el ámbito de la planta solar fotovoltaica.</i>	177
<i>Figura 70. Hábitats de interés comunitario dentro del LIC "Sierra de la Tercia".</i>	184
<i>Figura 71. Hábitats de interés comunitario dentro del LIC "Saladares del Guadalentín".</i>	184
<i>Figura 72. Áreas en el entorno o periféricas a las zonas de nidificación de rapaces rupícolas próxima al ámbito de la planta fotovoltaica.</i>	190
<i>Figura 73. Áreas de exclusión circular de rapaces rupícolas (Águila real, Halcón peregrino y Búho real).</i>	192
<i>Figura 74. Planificación integrada de las áreas protegidas de la Región de Murcia.</i>	199
<i>Figura 75. Área de Planificación Integrada (API) "Alto Guadalentín".</i>	200
<i>Figura 76. Montes públicos cercanos al ámbito de la Central Solar.</i>	203
<i>Figura 77. Montes públicos existentes a lo largo del trazado de la Línea de Alta Tensión.</i>	203
<i>Figura 78. Vías pecuarias presentes en el ámbito de la Planta Fotovoltaica.</i>	205
<i>Figura 79. Vías pecuarias presentes a lo largo del trazado de la línea eléctrica.</i>	206
<i>Figura 80. Clasificación del suelo en el término municipal de Aledo.</i>	210
<i>Figura 81. Viales principales presentes en el ámbito de la Línea de Alta Tensión.</i>	214
<i>Figura 82. Trazado al borde de la Sierra de la Tercia.</i>	215
<i>Figura 83. Infraestructuras y elementos de interés a lo largo del trazado de la LAAT (I).</i>	215
<i>Figura 84. Infraestructuras y elementos de interés a lo largo del trazado de la LAAT (II).</i>	216
<i>Figura 85. Ámbito de la planta fotovoltaica (en negro) con la Serra del Almirez al fondo.</i>	238
<i>Figura 87. Puntos o focos potenciales de observación.</i>	255
<i>Figura 89. Visibilidad del ámbito de implantación para los observadores en el punto 1 (zona centro).</i>	259
<i>Figura 90. Visibilidad del ámbito de implantación para los observadores en el punto 3 (zona centro).</i>	259
<i>Figura 92. Visibilidad del ámbito de implantación para los observadores en el punto 2 (zona sur).</i>	260
<i>Figura 93. Buenas y malas prácticas en iluminación de letreros y fachadas, iluminación de grandes áreas mediante proyectores e iluminación peatonal y vial.</i>	278
<i>Figura 94. Luminarias contaminantes (izda.) y no contaminantes (dcha.).</i>	278
<i>Figura 95. Ejemplos de mal uso y uso correcto de iluminación.</i>	325
<i>Figura 96. Esquema metodológico del Plan de Vigilancia Ambiental propuesto.</i>	329
<i>Figura 97. Parámetros de seguimiento en las distintas fases del proyecto.</i>	332

ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen 1. Zona del Juncarejo. Cultivos al borde de la Sierra de La Tercia.</i>	168
<i>Imagen 2. Zona de Los Albares. Cultivos al borde de la Sierra de La Tercia, que presenta una zona de monte de pinar de bajo porte y matorral.</i>	169
<i>Imagen 3. Aspecto general de los cultivos en las proximidades de los saladares del Guadalentín.</i>	170
<i>Imagen 4. Ejemplares de pino carrasco identificados como los posibles Ph 13 y Ph 36 respectivamente.</i>	173
<i>Imagen 5. Instalaciones asociadas al yacimiento de la bastida.</i>	208
<i>Imagen 6. Palomar y torre de Chíchar. Detalle de los restos de la torre.</i>	208
<i>Imagen 7. Plantas fotovoltaicas en los alrededores de Torrealvilla.</i>	216
<i>Imagen 10. Contrastes de colores blanquecinos por las margas, y distintas gamas de verdes según el tipo de vegetación.</i>	227
<i>Imagen 12. Casas de Cazorla</i>	229
<i>Imagen 13. Casa ruinosa en el ámbito de la planta fotovoltaica.</i>	230
<i>Imagen 14. Vegetación natural en las zonas altas, cultivos de secano y planta solar en la cuenca de Torrealvilla.</i>	231
<i>Imagen 15. Rambla de Torrealvilla a su paso por Torrealvilla.</i>	232
<i>Imagen 16. Vistas de la cuenca de Torrealvilla.</i>	232
<i>Imagen 18. Etribaciones de la Sierra de la Tercia. Monte del Villar.</i>	234
<i>Imagen 19. Paisaje agrícola de la vega de Totana. Al fondo, la Sierra de Carrascoy.</i>	236
<i>Imagen 22. Vistas de parte del ámbito de la PF desde Sierra Pinoso, frente a Puerto Blanco, al lado de la carretera C-14.</i>	238
<i>Imagen 24. Vistas del ámbito de la PF desde la antigua C-3211, ahora RM-711.</i>	239
<i>Imagen 25. Carretera C-3211 (RM-711) y terrenos pertenecientes al P. Parcial La Paca.</i>	240
<i>Imagen 26. Vistas desde la carretera C-9, aproximadamente en la zona por donde cruzará la LAAT. Al fondo, la Sierra de Cambrón.</i>	241
<i>Imagen 27. Tendidos eléctricos, cultivos y carreteras en el borde norte de la sierra de la Tercia.</i>	241

ANEXO CARTOGRÁFICO

Mapa 1: Localización general.

Mapa 1a: Localización de la PF.

Mapa 1b: Localización de la línea de alta tensión.

Mapa 2a: Alternativas de la PF.

Mapa 2b: Alternativas de la línea de alta tensión.

Mapa 3a: Geología de la PF.

Mapa 3b: Geología de la línea de alta tensión.

Mapa 4: Edafología.

Mapa 5: Hidrología e hidrogeología.

Mapa 6a: Usos del suelo actuales y previstos de la PF.

Mapa 6b: Usos del suelo actuales y previstos de la línea de alta tensión.

Mapa 7a: Vegetación y hábitats de la PF.

Mapa 7b: Vegetación y hábitats de la línea de alta tensión.

Mapa 8a: Fauna de la PF.

Mapa 8b: Fauna de la línea de alta tensión.

Mapa 9: Paisaje de la PF.

Mapa 10a: Dominio público de la PF.

Mapa 10b: Dominio público de la línea de alta tensión.

Mapa 11a: Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos de la PF.

Mapa 11b: Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos de la línea de alta tensión.

Se adjunta pegado en la contraportada CD con la cartografía digitalizada –coberturas ESRI formato Shapefile (SHP)-, así como los textos, del presente Estudio de Impacto Ambiental y sus anexos.

1 INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

1.1 Introducción.

El presente ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO BÁSICO DE INSTALACIÓN PARA LA CONEXIÓN A LA RED DE UNA PLANTA FOTOVOLTAICA DE 332,64 MW, EN ZARCILLA DE RAMOS (LORCA, MURCIA) Y DEL ANTEPROYECTO MODIFICADO DE L.A.A.T. S/C 400 kv "LORCA SOLAR PV" EN LOS TT.MM. LORCA, TOTANA y ALEDO (MURCIA) (Expte. 20120110), ha sido redactado por AMBIENTAL, S.L.U. (sociedad profesional) a petición de la promotora GESTAMP ANDALTIA MURCIA S.L.

Dichos Proyectos traen su causa del **Protocolo de Colaboración** firmado en 2010 entre la **Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación**, y Andaltia S. L. (empresa antecesora de la promotora de este expediente), para la construcción y puesta en marcha de una Planta Solar Fotovoltaica prototipo de al menos 400 MW para la producción de energía en régimen ordinario como proyecto singular. En dicho convenio se reconocen las condiciones favorables respecto a climatología, infraestructuras, etc.

En virtud del Convenio antes mencionado, dicha iniciativa se encuentra dentro del ámbito de los **Proyectos Estratégicos** definidos en el Título III de la Ley 7/2011, de 26 de diciembre, de medidas fiscales y de fomento económico en la Región de Murcia, que define como tales aquellos proyectos de inversión que contribuyan al desarrollo económico, social y territorial de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, estableciendo para los mismos un régimen jurídico singular, incluyéndose entre sus efectos en sus distintos trámites, un carácter prioritario y urgente para toda la Administración pública regional, de manera que se agilice su implantación y puesta en marcha.

Hay que destacar asimismo que previamente incluso a la elaboración del Documento de Inicio, el Órgano Ambiental de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia suministró información ambiental pertinente de los valores naturales del territorio objeto del Proyecto y criterios técnicos orientativos adecuados para una mejora ambiental del mismo, en particular en cuanto a las alternativas para el establecimiento del ámbito territorial del Proyecto y también en cuanto a la distribución de los principales elementos del mismo.

Como consecuencia de dicho proceso, que se describe pormenorizadamente en los apartados de este Estudio de Impacto Ambiental correspondientes al análisis de las distintas alternativas planteadas, se han establecido las bases para la selección como opción más ventajosa de la propuesta de **alternativa nº 5** presentada en este Estudio, que se ha añadido a la nº 4 del Documento de Inicio de la planta fotovoltaica, **incluyendo entre otras mejoras la modificación de la ubicación de la Subestación eléctrica y desviando así el trazado de la LAAT**, con el fin de evitar atravesar el Plan Parcial de La Paca –a petición del Ayuntamiento de Lorca- en la zona donde se ubica el Sistema General de Espacios Libres del citado Plan Parcial, y **alejándose asimismo sustancialmente de uno de los espacios de la Red Natura 2000**. Con la nueva ubicación de la subestación eléctrica de evacuación, el trazado de la LAAT discurriría de manera paralela a la futura autovía de Caravaca-Lorca. El Anteproyecto Modificado de LAAT también recoge asimismo dichas modificaciones exactamente en los mismo términos, incluso en su mismo título (“Anteproyecto Modificado”), si bien a efectos meramente nominales mantiene la denominación de alternativa “Norte A” del Documento de Inicio para la seleccionada como “preferente” o más ventajosa, bien que incluyendo las mismas modificaciones (cambio de trazado por nueva ubicación de la subestación de evacuación, así como también por yacimientos arqueológicos -a petición de la Consejería de Cultura-), que en el presente Estudio de Impacto vienen referida como alternativa “Norte A Modificada”. Para el resto de Alternativas (Sur, Centro y Norte B), respecto del Documento de Inicio se modifica en el Anteproyecto de LAAT el tramo existente la salida de la subestación de evacuación para evitar el Sistema General de Espacios Libres del Plan Parcial de La Paca y la zona más cercana al LIC colindante a dicho Plan Parcial.

El Estudio de Impacto Ambiental, en adelante EsIA, se redacta siguiendo lo dispuesto en la normativa estatal de evaluación ambiental, Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos (BOE nº 23, de 26 de enero de 2008).

Tal y como se detallará en apartados posteriores, los proyectos de Planta Fotovoltaica (abreviadamente, PF) y de Línea eléctrica Aérea de Alta Tensión (abreviadamente, LAAT) a los que hace referencia el presente estudio, se encuentran incluidos dentro de los supuestos del Anexo I del citado Real Decreto 1/2008, de 11 de enero. Los proyectos se localizan entre los términos municipales de Lorca (en el caso de la planta fotovoltaica y parte de la línea), Totana y Aledo (en el caso de la línea).

Para el desarrollo de los diferentes capítulos del presente documento, se han tenido en cuenta tanto las determinaciones del informe “*sobre la amplitud y nivel de detalle de estudio de impacto ambiental*” elaborado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y

Medio Natural (Secretaría de Estado de Medio Ambiente) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, con fecha de 16 de enero de 2013 (referencia SGEA/ADE/20120110); como las contestaciones recibidas a las consultas efectuadas a la Administración pública afectada, y personas físicas o jurídicas, públicas o privadas vinculadas a la protección del medio ambiente.

Cabe señalar que a nivel regional se ha reforzado la importancia de este tipo de instalaciones mediante la **Ley 10/2006, de 21 de diciembre, de Energías Renovables y Ahorro y Eficiencia Energética de la Región de Murcia**, la cual ya en su Preámbulo se refiere del siguiente modo:

"...El empleo de las energías renovables, lejos de ser considerado como una propuesta para combatir el agotamiento de los recursos naturales y los problemas de carácter ambiental, hoy día constituye una línea prioritaria en la planificación de las políticas energéticas de los diferentes gobiernos. En España, el Plan de Energías Renovables 2005/2010 pretende elevar su utilización en los próximos cinco años hasta alcanzar el 12,1% del consumo global en nuestro país. En nuestra Comunidad Autónoma la Planificación Energética Regional 2003/2012 propone que las fuentes de energía renovable alcancen en este periodo una aportación del 13% de toda la energía primaria que se consuma en la Región.

A su vez, el fomento de la eficiencia energética es una firme apuesta para combatir las emisiones a la atmósfera de los gases que producen el efecto invernadero y a su vez se constituye en una clara vía para el cumplimiento de los compromisos del Protocolo de Kyoto. Cumplimiento que el Gobierno de la Nación activó en el año 2003 mediante la aprobación de la denominada Estrategia de Eficiencia Energética en España, más conocida como E4 y que tuvo su reflejo en la política regional a través de la Planificación Energética Regional 2003/2012, en la que se propone una disminución global del consumo de energía del 7% en el periodo de planificación, alcanzando la cifra del 11% de disminución del consumo anual de energía a partir del año 2012".

Además de lo anterior, se recogen continuamente alusiones a las instalaciones de la misma naturaleza a la contemplada en el presente documento, concretamente la Ley considera a la Energía Solar fotovoltaica con seguimiento como una de las energías susceptibles de aprovechamiento en esta Región. Además entre sus fines se recoge:

Artículo 3. Fines.

Son fines de la presente Ley:

a) Potenciar el aprovechamiento de las fuentes de energías renovables, y de forma especial la energía solar, priorizando su implantación en todos los ámbitos del consumo energético regional. (...)

e) Armonización de la planificación energética y la ordenación del territorio, con la finalidad de optimizar el sistema energético regional. (...)

g) Contribuir a compatibilizar el desarrollo económico y social con la protección del medio ambiente, propiciando el acceso de todos los ciudadanos a las fuentes de energía en condiciones de igualdad, calidad y seguridad.

Por último, mencionar el

Artículo 5. Programas de aprovechamiento de energías renovables.

Los planes de impulso de las energías renovables se podrán desarrollar por la consejería competente en materia de energía, a través de:

a) Programas de implantación de energías renovables, especialmente los relativos a la energía solar, con la finalidad de reducir la emisión de contaminantes. (...)

y el Artículo 6. Interés Regional y Declaración de Interés Público o Interés Social de instalaciones de recursos energéticos renovables.

1. Cuando se plantee la implantación territorial de un proyecto de aprovechamiento de energías renovables, que por sus dimensiones, carácter innovador u otra circunstancia relevante, suponga un beneficio para la Región en su conjunto, ya sea en el ámbito de los servicios públicos, la economía, la conservación del medio ambiente, el patrimonio histórico o la mejora del bienestar comunitario, podrá ser declarado de interés regional, con la tramitación, efectos y plazos previstos para este tipo de actuaciones en la legislación territorial y urbanística.

2. Se declaran de utilidad pública las instalaciones de energías renovables, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso, en los términos previstos en la normativa sectorial aplicable.

1.2 Objeto del Proyecto.

Las actuaciones promovidas por GESTAMP-ANDALTIA MURCIA S.L. consisten en una planta fotovoltaica conectada a red, de 332,64 MW de potencia nominal, con paneles sobre suelo en estructura fija o de seguidor a uno o dos ejes, y en una Línea Eléctrica Aérea de Alta Tensión (L.A.A.T.) de 400 Kv que evacue a la red de transporte la energía eléctrica generada en dicha planta hasta la subestación de Totana, posición de conexión a la red definida a tal efecto por Red Eléctrica Española.

Técnicamente, una planta fotovoltaica conectada a red consiste en la interconexión de una serie de módulos fotovoltaicos que transforman la energía lumínica recibida por el sol en energía eléctrica en forma de corriente continua; a continuación los inversores se encargan de transformar esa corriente continua en corriente alterna y acondicionarla a las mismas características que encontramos en la red general de distribución. Para la evacuación de la energía generada en la planta, resulta necesario interconectar el pórtico de salida de la Subestación de Zarcilla de Ramos de la planta y el pórtico de la posición definida a tal efecto por Red Eléctrica Española en la Subestación de Totana, mediante la línea de alta tensión de 400 Kv.

1.3 Justificación del Proyecto.

La electricidad es una de las formas de energía más versátil y que mejor se adapta a cada necesidad. Su utilización está tan extendida que hoy difícilmente podría concebirse una sociedad tecnológicamente avanzada que no hiciese uso de ella. Miles de diferentes aparatos están diseñados para funcionar alimentados con energía eléctrica, bien en forma de corriente continua de pequeña tensión o de corriente alterna, a tensiones mayores. Se podría decir que la sociedad del siglo XXI es indisoluble de la electricidad, requerida tanto a nivel residencial como industrial o terciario para múltiples usos (iluminación, climatización, productos electrónicos, fuerza motriz, etc.), así como para la movilidad en ciertos casos (ferrocarril, tranvía). La demanda de electricidad ha crecido notablemente en las últimas décadas y, concretamente, en el contexto español se ha más que duplicado en los últimos 25 años. Es previsible que la demanda eléctrica continúe una tendencia creciente en las próximas décadas. No sólo por el incremento de los usos actuales, sino también por el progresivo desarrollo de nuevas aplicaciones. Uno de los principales motivos que corroboran esta afirmación está relacionado con el modelo de movilidad ya que, en un contexto de progresivo enrarecimiento del petróleo, su alternativa más viable a día de hoy es la electricidad. Por ello resulta muy

interesante la posibilidad de producir electricidad mediante una fuente energética segura y no contaminante, como es la energía solar.

España se ha comprometido al objetivo de alcanzar el 20% de energías renovables en el consumo primario de energía, lo que supone llegar a un 40% de generación eléctrica de origen renovable. Este objetivo –reflejado en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2010-2020– no se encuentra tan lejano como podría parecer, puesto que en 2009 la generación eléctrica a partir de fuentes renovables supuso un 28,6% y en 2010 –un buen año a nivel hidrológico– un 35%.

En esta línea, la importancia del presente proyecto quedó plasmada en el **Protocolo de Colaboración** firmado en 2010 entre la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la **Consejería de Universidades, Empresa e Investigación**, y Andaltia S. L., para la construcción y puesta en marcha de una Planta Solar Fotovoltaica prototipo de al menos 400 MW para la producción de energía en régimen ordinario como proyecto singular. En dicho convenio se reconocen las condiciones favorables respecto a climatología, infraestructuras, etc.

La finalidad de la línea eléctrica propuesta es precisamente la evacuación a la red de transporte de la energía eléctrica generada en dicha planta, por lo que guarda una estrecha relación con la misma, siendo por tanto inútil la construcción de la planta solar sin la ejecución de la línea, y viceversa.

Cualquier nuevo desarrollo o actuación que se quiera proyectar en el Municipio de Lorca – crecimiento urbanístico, residencial, industrial y/o terciario, etc.– llevará asociado un consumo de energía eléctrica que requerirá garantizar, cuando menos, su correspondiente red de distribución; y, en ocasiones el refuerzo y mallado de la red de transporte correspondiente para garantizar la capacidad del sistema de transporte y garantizar el suministro, por lo que con la construcción de esta línea de alta tensión ya se contaría con parte de las infraestructuras necesarias.

En virtud del Convenio antes mencionado, dicha iniciativa se encuentra dentro del ámbito de los **Proyectos Estratégicos** definidos en el Título III de la Ley 7/2011, de 26 de diciembre, de medidas fiscales y de fomento económico en la Región de Murcia, que define como tales aquellos proyectos de inversión que contribuyan al desarrollo económico, social y territorial de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, estableciendo para los mismos un régimen jurídico singular, incluyéndose entre sus efectos en sus distintos trámites, un carácter prioritario y urgente para toda la Administración pública regional, de manera que se agilice su implantación y puesta en marcha.

Este convenio reconoce la importancia del proyecto en el contexto europeo, su singularidad y su importancia regional tanto desde la perspectiva de la lucha contra el cambio climático, como desde la de la economía regional y local, tal y como se expresa en el siguiente extracto del texto del convenio:

“Considerando que mediante la Decisión 94/69/CE del Consejo, entró en vigor la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y que el protocolo de Kioto vino a dar fuerza vinculante a la mencionada CMNUCC, y así mismo la firme voluntad de la Unión Europea de cumplir sus compromisos institucionales se ha materializado tanto en directivas (como la 2009/29/CE), como en planes regionales específicos, en concreto, resulta de especial interés para este Protocolo, el proyecto regional conocido como la Unión del Mediterráneo.

Asumiendo que tanto el protocolo de Kioto como las recientes Directivas Comunitarias (2009/29/CE), en materia de Energías Renovables y de lucha contra el cambio climático, son de obligado cumplimiento por todos los Estados miembros de la UE y en especial los objetivos establecidos para el año 2020, y conocidos como “20+20+20.

Reconociendo el carácter estratégico de las energías renovables y, en concreto, los estímulos para la promoción de instalaciones de ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA, con el fin de reducir la dependencia de combustibles fósiles, por su aportación directa a mitigar el calentamiento global y garantizar la seguridad de suministro que favorezca el desarrollo de un nuevo modelo energético sostenible que ayude a la reactivación económica del tejido empresarial y a la dinamización de los Municipios como factor de cohesión social de la Región.

Considerando que el proyecto que se presenta es singular y de interés general, y tiene un aspecto económico y tecnológico novedoso e innovador, en cuanto que, aun tratándose de energía solar fotovoltaica, deberá producir en régimen ordinario, con el consiguiente ahorro para la Administración”.

A este respecto, la **inversión prevista y la generación de empleo estimada** se recogen en la siguiente tabla extraída del mencionado protocolo:

Fases	Potencia Mw.	Inversión M €	Puestos de trabajo En ejecución Final	
1. ^a	40	114,00	1.000	70
2. ^a	50	142,50	1.300	80
3. ^a	150	427,50	3.000	220
4. ^a	160	456,00	3.000	220
TOTAL	400	1.140	8.300	590

Tabla 1. Estimación de la inversión prevista y de los puestos de trabajo generados en el proyecto.

Además, según se indica, desde el punto de vista medioambiental, supone evitar el consumo de 200.000 Tep. (Fósil), y la no emisión a la atmósfera de aproximadamente 572.893 Tm. de CO2 una vez finalizada la planta fotovoltaica. Así pues, los **beneficios medioambientales** de estas instalaciones son enormes, ya que toda la energía que producen pasa directamente a la red general de distribución, evitando que tenga que ser generada en una planta térmica convencional o en una planta nuclear. La puesta en marcha de una instalación como la descrita supondría una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y lluvia ácida.

Fase	Potencia Mw.	Energía Mwh.	Energía Acum. Mwh.	No emisión de CO2 Tm.
1. ^a	40	64.100	64.100	57.049
2. ^a	50	80.500	144.600	128.694
3. ^a	150	241.500	386.100	343.629
4. ^a	160	257.600	643.700	572.893

Tabla 2. Energía generada y toneladas de CO2 no emitidas a la atmósfera por el consumo de combustibles fósiles.

Las actuaciones previstas en el mencionado Protocolo responden a los siguientes compromisos:

Redacción de proyectos técnicos necesarios para la ejecución de la planta solar fotovoltaica prototipo.

Presentar y llevar a cabo la tramitación ante los órganos competentes para la obtención de cuantas autorizaciones sean precisas para la puesta en marcha de la planta solar fotovoltaica.

Tramitación ante otros organismos que puedan verse afectados por la ejecución del proyecto.

Elaborar un plan de viabilidad económico-financiero.

Llevar a cabo cuantas gestiones sean necesarias para conseguir la conexión a la red de transporte eléctrica del Proyecto, bajo el criterio de la reciente Directiva 2009/28/CE, de 5 de Junio de 2009, relativa al fomento y uso de energía procedente de fuentes renovables, que concede carácter prioritario y preferente a la Evacuación de las EE.RR., y dentro del compromiso que vincula a todas las Administraciones Públicas en dicha Directiva, en cuanto al acceso y conexión a las Redes de Transporte y Distribución.

Firmar convenios de colaboración y cooperación con las Universidades Regionales y Centros de Investigación, Desarrollo e Innovación, con el propósito de continuar avanzando en la consolidación de la tecnología de solar fotovoltaica.

Firmar convenios de colaboración con empresas líderes del sector de las energías renovables, en especial la energía solar fotovoltaica, para la implantación de sus centros productivos en la Región de Murcia, siendo este requisito obligatorio para su participación en la construcción, montaje, mantenimiento y operatividad de la planta solar fotovoltaica.

Promover e impulsar la colaboración con otras administraciones y centros de investigación de otros países de forma que se favorezcan un intercambio comercial, tecnológico y científico con los mismos. El proyecto Andaltia, S.L., pretende ser un canal directo entre empresas españolas y Norteamericanas, liderado desde la Región de Murcia y el Estado de New México (USA), que aporte conocimiento, tecnología, relaciones comerciales y sinergias en el sector de la energía solar fotovoltaica.

Desde el proyecto Andaltia, S.L., se potenciará las oportunidades de negocio dentro del sector solar para los sectores implicados tales como fabricantes, ingenierías, empresas instaladoras, mantenedoras, de seguridad, centros de investigación, universidades, etc. Andaltia, S.L., cuenta, para la construcción de una planta solar fotovoltaica en New Mexico, con el compromiso del Estado de New México (www.newmexico.gov) y la colaboración de la industria americana de energía solar fotovoltaica y sus dos principales laboratorios, referentes mundiales en esta disciplina:

- Los Álamos National Lab www.lanl.gov

- Sandia National Lab www.sandia.gov

En definitiva, realizar una inversión de aproximadamente 1.140.000.000 € (mil ciento cuarenta millones de Euros) con la creación de más 8.300 puestos de trabajo durante el período de construcción de las instalaciones y de 590 empleados fijos cuando la planta empiece a operar.

Incluir el presente proyecto en el Plan Solar Mediterráneo promovido por la Unión Mediterránea, como referencia única y singular de la Región de Murcia.

Además del mencionado beneficio medioambiental, no es menos evidente su interés socio-económico, ya que además de fomentar nuestra conciencia ecológica, contribuyen a la reducción de CO₂, y posibilitan la mejora del servicio a los demás usuarios de la red, ya que las instalaciones de conexión a red producen electricidad coincidiendo en periodos de aumento de la demanda energética.

Si analizamos la típica curva de demanda diaria del sistema eléctrico español, observamos el interés energético que tienen las presentes plantas, ya que entre las 12 y las 14 horas se produce el máximo consumo energético diario, y es en estos momentos cuando los sistemas fotovoltaicos más energía aportan a la red.

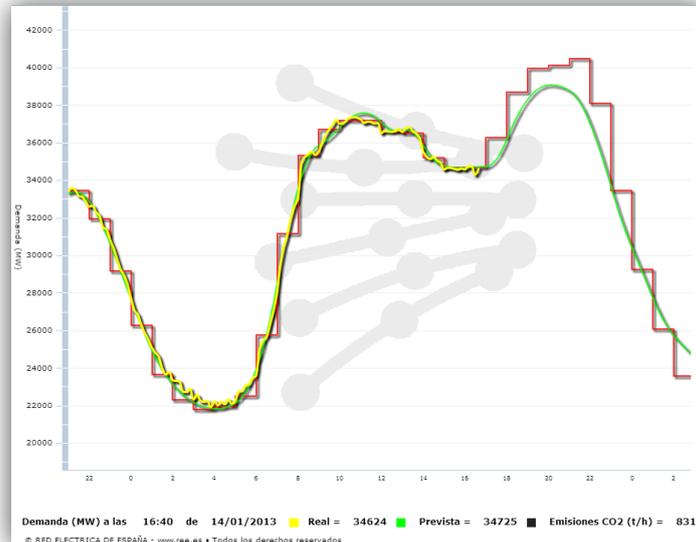


Figura 1. Demanda horaria de energía eléctrica en España.

Fuente: Red eléctrica de España. www.ree.es

2 CONTENIDOS, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

2.1 Contenidos y tramitación ambiental.

De acuerdo con el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, se indica a continuación el **contenido básico del Estudio de Impacto Ambiental**:

“Los proyectos que hayan de someterse a evaluación de impacto ambiental deberán incluir un estudio de impacto ambiental, cuya amplitud y nivel de detalle se determinará previamente por el órgano ambiental. Dicho estudio contendrá, al menos, los siguientes datos:

a) Descripción general del proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.

b) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

c) Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico artístico y el arqueológico. Asimismo, se atenderá a la interacción entre todos estos factores.

d) Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.

e) Programa de vigilancia ambiental.

f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. En su caso, informe sobre las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo.”.

Además, para el desarrollo de los diferentes capítulos del presente documento, se han tenido en cuenta tanto las determinaciones del informe “sobre la amplitud y nivel de detalle de estudio de impacto ambiental” elaborado por la Dirección General de Calidad y Evaluación

Ambiental y Medio Natural, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente; como las contestaciones recibidas a las consultas efectuadas a la Administración pública afectada, y personas físicas o jurídicas, públicas o privadas vinculadas a la protección del medio ambiente.

Por otra parte, dadas las dimensiones de las actuaciones y la distancia de las mismas a los lugares de la Red Natura 2000, **se ha redactado un Estudio de Repercusiones sobre la Red Natura 2000**, tal y como explica la normativa europea y nacional con respecto al alcance geográfico del procedimiento de repercusiones, estudio que se presenta de forma individualizada y autónoma al presente documento, si bien como es lógico de forma totalmente coherente e integrada.

En este contexto, previamente a la elaboración del Documento Inicial de la Planta Fotovoltaica y de la L.A.A.T de 400 kV, y en aplicación de las anteriores disposiciones, el Órgano Ambiental de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia suministró la información ambiental pertinente de los valores naturales del territorio objeto de dichos Proyecto y criterios técnicos orientativos adecuados para una mejora ambiental de los mismos, en particular en cuanto a las alternativas para el establecimiento del ámbito territorial del Proyecto Planta Fotovoltaica y también en cuanto a la distribución de los principales elementos del mismo, además de para los distintos trazados de la línea propuesta .

Respecto **al procedimiento ambiental** llevado a cabo hasta ahora, se inició con fecha de 31 de mayo de 2012, mediante la recepción del documento ambiental. Tras el informe de fecha de 1 de agosto de 2012, de la Subdirección General de Evaluación Ambiental, el promotor presentó sendos documentos iniciales tanto de la Planta Fotovoltaica y la Subestación colectora, por un lado, como de la Línea Eléctrica Aérea de Alta Tensión de evacuación, por otro, para su tramitación ambiental conjunta dentro del Expediente nº 20120110.

Solicitud de evaluación de impacto ambiental			
 Concluido	1- Entrega de solicitud y documento inicial al Órgano Sustantivo	Responsable: GESTAMP ANDALTIA MURCIA, S.L.	Art. 6 RDL 1/2008
	2- Verificación de la documentación y entrega al Órgano Ambiental	Responsable: D.G. DE POLITICA ENERGETICA Y MINAS MINISTERIO INDUSTRIA, ENERGIA Y TURISMO	

Figura 2. Tramitación ambiental del proyecto en la web del MAGRAMA. Fase I.

Captura de pantalla del Sistema de Información para la tramitación telemática de los procedimientos de evaluación ambiental, consulta de expedientes de Evaluación Ambiental, referido a la solicitud de evaluación de impacto ambiental de los proyectos objeto de EsIA.

Con fecha 22 de octubre de 2012, se iniciaron las consultas previas, siendo responsable la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del traslado de la documentación inicial a las administraciones afectadas y a personas vinculadas con la protección del medio ambiente, así como de la recepción de las contestaciones tramitadas.

Determinación del alcance del estudio de impacto ambiental			
 	= Traslado del documento inicial a las administraciones afectadas y personas vinculadas con la protección del medio ambiente = Recepción de contestaciones	Responsable: Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental	PLAZO INTERRUMPIDO Envío Recepción 01/08/2012 05/10/2012
	Traslado al promotor de: = Contestaciones a las consultas = Amplitud y nivel de detalle del estudio de impacto ambiental	Responsable: Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental	Plazo: 3 MESES desde la recepción por el Órgano Ambiental de la solicitud y del documento inicial del proyecto Art. 8.3 RDL 1/2008 Inicio de consultas previas: 22/10/2012 Traslado de contestaciones y amplitud y detalle del EstA: 18/01/2013

Figura 3. Tramitación ambiental del proyecto en la web del MAGRAMA. Fase II.

Captura de pantalla del Sistema de Información para la tramitación telemática de los procedimientos de evaluación ambiental, consulta de expedientes de Evaluación Ambiental, referido a la determinación del alcance del estudio de impacto ambiental de los proyectos objeto de EsIA.

La relación de organismos institucionales consultados que se han pronunciado son los que se expone a continuación:

- Ayuntamiento de Lorca.
- Ayuntamiento de Totana.
- Ayuntamiento de Aledo.
- Confederación Hidrográfica del Segura (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente)
- Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales.
- Dirección General de Economía, Planificación y Proyectos Estratégicos.
- Servicio de Información e Integración Ambiental (Dirección General de Medio Ambiente).

- Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental, Subdirección general de Calidad Ambiental (Dirección General de Medio Ambiente).

A continuación, en la siguiente tabla se resumen las respuestas recibidas:

Relación de consultados	Respuestas recibidas
Ayuntamiento de Lorca. Gerencia de Urbanismo	En su escrito de respuesta ante la consulta realizada, se indican ciertas afecciones en los trazados propuestos, como su paso por hábitats de interés comunitarios, en su recorrido por el T.M. de Lorca; además de que considera necesario la desviación de la línea fuera de la zona de suelo urbanizable sectorizado del tramo inicial de la línea de alta tensión. Finalmente, el trazado menos favorable según la Gerencia de urbanismo de Lorca es el Centro.
Ayuntamiento de Totana	El Ayuntamiento de Totana ha redactado un informe técnico ambiental en el que argumenta la necesidad de evaluar las posibles repercusiones de la línea en cuanto al cercano paisaje protegido de los saladares del Guadalentín. Además, apuntan la necesidad de una descripción detallada de las actuaciones con respecto a la vegetación. Finalmente, se indica la necesidad de un programa de vigilancia ambiental lo más detallado posible.
Ayuntamiento de Aledo	En su respuesta, el Ayuntamiento de Aledo expone la disconformidad con la posible elección de la alternativa Norte B como trazado para la línea, por la clasificación del uso del suelo en la zona, ya que en su recorrido pasa por el suelo urbanizable sectorizado. Tampoco ven adecuado la elección de la alternativa Norte A porque discurre por los límites del LIC del municipio afectando asimismo a los suelos urbanizables sectorizados de Aledo. Consideran como alternativa idónea es la Centro, atravesando todo el LIC de la Sierra de la Tercia, al no perjudicar la economía ni el hábitat del término municipal.
Confederación Hidrográfica del Segura	El escrito remitido por la Confederación Hidrográfica del Segura se refiere a una serie de aspectos que deberán ser tenidos en cuenta por el proyecto, tal como la posible afección de la planta fotovoltaica y la línea al dominio público hidráulico; la afección a la escorrentía superficial o al régimen de recarga de acuíferos. Además, en caso de que las instalaciones necesiten abastecimiento de agua en un futuro, deberá ser notificado junto con la cantidad de agua necesitada.
Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales	En su respuesta a la consulta, explican la necesidad de un informe exhaustivo de la posible afección de los trazados al yacimiento de La Bastida de Totana para evitar cualquier incidencia sobre el mismo. Con este fin, se deberá realizar una prospección arqueológica previa y exhaustiva del área afectada para descartar la presencia de otros bienes de interés arqueológico.
Dirección General de Economía, Planificación y Proyectos Estratégicos	La Dirección General de Economía, Planificación y Proyectos Estratégicos apoya las actuaciones previstas mediante su declaración como Proyecto Estratégico.

Tabla 2. Resumen de contenidos en las respuestas recibidas de las diferentes instituciones.

Con posterioridad al trámite de consultas previas como la comunicación al promotor sobre la amplitud y nivel de detalle que debe darse en el Estudio de Impacto Ambiental que se remitió con fecha de 18 de enero de 2013, ha tenido entrada al Órgano Ambiental con fecha de 28 de enero de 2013, la contestación de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Presidencia de la Región de Murcia:

- **Servicio de Información e Integración Ambiental.** Informe en el que dicho servicio responde resumiendo las características más importantes del proyecto, las afecciones que éste podría tener sobre el patrimonio natural y cultural, así como los contenidos mínimos que debe tener el EsIA en función a esas posibles afecciones.
- **Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental, Subdirección general de Calidad Ambiental.** En este documento viene determinada la amplitud y el nivel de detalle que el EsIA debe reflejar con respecto a: la descripción del proyecto y sus acciones; el inventario ambiental y la descripción de las interacciones ecológicas y ambientales clave; cómo se identificarán y valorarán los impactos derivados de la actuación; las medidas correctoras propuestas y finalmente el Programa de Vigilancia Ambiental que deberá elaborarse.

Finalmente, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente emitió un documento en el que se determinaba la amplitud y nivel de detalle del estudio de impacto ambiental y en el que se daba traslado de contestaciones a consultas. Por tanto, es este el documento que sirve de base para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental.

Además, en relación al informe de la Dirección General de Bienes Culturales, y en respuesta a la solicitud que en nombre del promotor presentó el arqueólogo D. Juan Antonio Ramírez Águila, con fecha de entrada 5 de marzo de 2013, y visto el informe de fecha 13 de marzo de 2013, emitido por los técnicos de Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico de dicha Dirección General, la Dirección General emitió resolución de fecha 14 de marzo de 2013 por la que se concede "Permiso de Prospección sin extracción sin extracción de tierra Arqueológica preventiva en zona afectada Central Solar Fotovoltaica de 333 MW en Zarcilla de Ramos (Lorca) y alternativas de línea eléctrica aérea A. T. enlace con subestación de Totana".

2.2 Objetivos del Estudio.

2.2.1 Objetivos generales.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) tiene como objetivo general -desde el punto de vista técnico- **identificar, describir y valorar** apropiadamente, y en función de las particularidades de cada caso concreto, los efectos notables previsibles que la realización del Proyecto produciría sobre los distintos elementos y procesos ambientales.

Metodológicamente, el Estudio de Impacto Ambiental se inicia con el examen de las posibles alternativas y de las características concretas del Proyecto. Una vez revisadas las acciones de los proyectos capaces de generar impactos significativos, e inventariados los factores ambientales susceptibles de resultar afectados, se procede a la caracterización y valoración de impactos.

Finalmente, se proponen actuaciones que contribuyan a evitar y minimizar los posibles efectos indeseables, así como establecer un Programa de Vigilancia Ambiental que permita, en las distintas fases de desarrollo del Proyecto, garantizar el adecuado seguimiento de la evolución del mismo en relación al medio en el que se ubica.

Adicionalmente, se adjunta al presente EsIA el ESTUDIO DE AVIFAUNA EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO BÁSICO DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN A LA RED DE UNA PLANTA FOTOVOLTAICA DE 332,64 MW EN ZARCILLA DE RAMOS (LORCA, MURCIA), en el que se lleva a cabo un completo estudio de campo de la avifauna de la zona, con particular atención a la relación entre la implantación de la planta solar, y el área de alimentación y zona de cría de aves esteparias, incluyéndose medidas correctoras y acciones de gestión agroambiental adecuadas a las características de las especies detectadas.

En cuanto a la Red Natura 2000, dadas las distancias que presentan las actuaciones a los lugares Natura 2000 -la PF está a 300 m de la ZEPA "Sierras del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre- Río Luchena y Sierra de la Torrecilla y a 100 m del LIC Lomas del Buitre y Río Luchena (ES6200034), y la línea de alta tensión -con relación a los LIC "Sierra de la Tercia" y al LIC y la ZEPA Saladares del Guadalentín- se ha redactado el ESTUDIO DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000, anexo al presente EsIA.

2.2.2 Objetivos específicos.

Los **objetivos específicos** del presente Estudio, de acuerdo con las particularidades de la actuación proyectada, son los siguientes:

- Reflejar de forma sucinta y completa aquellos aspectos técnicos de los proyectos relevantes a los efectos del Estudio de Impacto Ambiental.
- Analizar la idoneidad de la actuación en el contexto ambiental, territorial y social en el que se enmarca.
- Recopilar y reflejar de forma sintética la información disponible sobre el medio físico a escala adecuada, completando y complementando los trabajos de campo realizados expresamente para este Estudio.
- Estudiar en detalle los elementos bióticos (flora y fauna silvestre, hábitats naturales) así como los aspectos paisajísticos, mediante trabajo de campo y análisis de gabinete originales. Se identifican las especies silvestres –especialmente aves- y los tipos de hábitats naturales de interés comunitario detectados en la zona.
- Realizar una aproximación a los ecosistemas y procesos ecológicos detectados.
- Identificar, caracterizar y valorar los impactos ambientales asociados al desarrollo del Proyecto. Se incidirá especialmente en los aspectos relativos al potencial impacto sobre los hábitats naturales de interés comunitario, las especies de flora y fauna silvestres (en especial aquellas catalogadas y/o raras o amenazadas), y el paisaje.
- Elaborar propuestas de medidas correctoras y compensadoras.
- Elaborar un Programa de Vigilancia Ambiental operativo, acorde con las necesidades de control ambiental de las instalaciones.
- Elaborar un breve documento de conclusiones que permita la comprensión global del Estudio de Impacto Ambiental, redactado en términos asequibles a la comprensión del público en general.
- Elaborar una cartografía temática de síntesis que refleje los aspectos analizados más relevantes.

2.3 Metodología.

Las sucesivas fases metodológicas del Estudio se desarrollan en concordancia con la propia secuenciación de los contenidos mínimos establecida en la legislación vigente.

El **esquema metodológico** utilizado puede sintetizarse como sigue:

1. Estudio de la **documentación del Proyecto**, tanto textual como cartográfica. Se completa con consultas específicas al promotor y los autores del Proyecto.
2. Recopilación y análisis de la **información bibliográfica o no publicada** disponible sobre el área de estudio.
3. **Visitas de campo preliminares** y recorridos exhaustivos por el área de ubicación de las instalaciones proyectadas y su entorno.
4. Puesta a punto de las **metodologías de trabajo de campo** en relación a los aspectos del medio físico, biótico y paisajístico.
5. **Realización de muestreos** y registro de datos sobre el terreno. Trabajo de campo.
6. **Trabajo de gabinete**: identificación, caracterización y valoración de impactos. Elaboración de propuestas correctoras y compensadoras de las repercusiones ambientales desfavorables, así como del programa de vigilancia ambiental.
7. **Redacción de conclusiones** y del **documento de síntesis**.

2.4 Marco Legal.

La normativa legal relativa a la Evaluación de Impacto Ambiental, patrimonio natural y otra normativa medioambiental aplicable es la siguiente:

2.4.1 Normativa comunitaria.

- Directiva 79/409/CEE, del Consejo, relativa a la conservación de las aves silvestres.

- Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.
- Directiva 85/337/CEE, de 27 de Junio, relativa a la evaluación de repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre medio ambiente. (Diario Oficial de las Comunidades Europeas, nº L175, 05/07/85, modificada en DOCE 73, 14/03/97 y en DOCE Nº L156 de 25/06/03).
- Directiva 97/11/CE del CONSEJO, de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (Diario Oficial de las Comunidades Europeas, 14-3-97).
- Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

2.4.2 Normativa estatal.

- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueban el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. (BOE nº 238, 05/10/88).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (BOE nº 310 de 28.12.95). Corrección de errores: BOE nº 129, de 28.05.96.

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (BOE nº 310, de 28.12.995).
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1432/2008 por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 62/2003 de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

2.4.3 Normativa autonómica.

- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada.

- Decreto nº 48/1998, de 30 de julio, de protección del medio ambiente frente al ruido. (BORM nº 180, de 6 de agosto).
- Orden de 8 de febrero de 2011 de la Consejería de Agricultura y Agua, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves catalogadas de amenazadas y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la Avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas aéreas eléctricas de alta tensión.
- Decreto nº 89/2012, de 28 de junio, por el que se establecen normas adicionales aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna y atenuar los impactos ambientales.
- Ley 4/1992, de 30 de julio de 1.992, de ordenación y protección del territorio de la Región de Murcia, Título VI (BORM nº 189, de 14 de agosto de 1998).
- Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia.
- Ley 7/1995, de 21 de abril, de Fauna Silvestre de la Región de Murcia.
- Decreto nº 50/2003 de 30 de mayo por el que se crea el Catálogo Regional de flora silvestre protegida de la Región de Murcia y se dictan normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales.
- Ley 10/2006, de 21 de diciembre, de Energías Renovables y Ahorro y Eficiencia Energética de la Región de Murcia.
- Orden sobre la Planificación Integrada de los Espacios Protegidos de la Región de Murcia de noviembre de 2012.

2.4.4 Normativa local.

- Plan General Municipal de Ordenación de Lorca.
- Plan General Municipal de Ordenación de Aledo.
- Plan General Municipal de Ordenación de Totana.

- Ordenanzas municipales.

2.5 Supuesto de Evaluación Ambiental.

Los proyectos analizados en el presente Estudio de Impacto ambiental se encuentran ambos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental, dentro de los siguientes supuestos previstos en el Anexo I de Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos:

Ambos proyectos se encuentran recogidos dentro del **Grupo 3. Industria energética:**

- **Planta Fotovoltaica:** supuesto e) *Instalaciones industriales para la producción de electricidad, vapor y agua caliente con potencia térmica superior a 300 MW.*
- **Línea Eléctrica de Alta Tensión:** supuesto g) *Construcción de líneas aéreas para el transporte de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 kilómetros.*

El **Órgano sustantivo** es aquel órgano de la Administración pública estatal, autonómica o local competente para autorizar, para aprobar o, en su caso, para controlar la actividad a través de la declaración responsable o comunicación de los proyectos que deban someterse a evaluación de impacto ambiental, que en este caso se encontrará dentro del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. En efecto, en virtud de la Ley 54/1997, de 27 noviembre, del Sector Eléctrico, artículo 3, sobre competencia de las autoridades reguladoras:

“Las competencias en el sector eléctrico que corresponden a las diferentes autoridades reguladoras son las siguientes:

2. Corresponde, asimismo, a la Administración General del Estado, respecto de las instalaciones de su competencia:

a. Sin perjuicio de las especificidades establecidas en la reglamentación singular a que se refiere el artículo 12, autorizar las instalaciones eléctricas de generación de potencia eléctrica instalada superior a 50 MW eléctricos, las de transporte secundario y distribución que excedan del ámbito territorial de una Comunidad Autónoma, y todas las instalaciones de transporte primario.”

Por tanto, el Órgano sustantivo en el procedimiento de Evaluación Ambiental se encontrará dentro del **Ministerio de Industria, Turismo y Comercio**, en concreto en la Dirección General de Política Energética y Minas, encontrándose en consecuencia el **Órgano Ambiental** en el **Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente**, correspondiendo la formulación de la Declaración de Impacto Ambiental a la Subdirección General de Evaluación Ambiental.

2.6 Definiciones básicas del estudio.

Las definiciones básicas de la Evaluación Ambiental son las siguientes:

- **Promotor del Proyecto:** Gestamp Andaltia Murcia, S.L.
- **Denominación del Proyecto:** Proyecto Básico de instalación para la conexión a la red de una planta fotovoltaica de 332,64 Mw en Zarcilla de Ramos (Lorca) y Documento de Anteproyecto Modificado de L.A.A.T. S7C 400 kV "Lorca Solar PV", en los T.M. Lorca, Totana y Aledo.
- **Autores del Proyecto:** D. Luis Ángel Fraga Cabet, Ingeniero Industrial (Proyecto PF); D. Teófilo Martín Jiménez, Ingeniero de I.C.A.I., de INIPEL, S.L. (Anteproyecto L.A.A.T.).
- **Órgano sustantivo:** Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Dirección General de Política Energética y Minas).
- **Órgano ambiental:** Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- **Autoría del Estudio de Impacto Ambiental:** Equipo Redactor de AMBIENTAL, S.L., Consultora de Estudios y Proyectos de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. El equipo se identifica como sigue:
- **Coordinador del Estudio:** Emilio Diez de Revenga Martínez, Licenciado en Ciencias Biológicas, con DNI: 27466999-P.

Redactores:

- Magdalena Martínez Pedrero. Técnico Ambiental.
- M^a Lluna Díaz García. Licenciada en Ciencias Ambientales.

- Joaquín Sánchez Onteniente. Naturalista.
- Javier Molina Moreno. Ingeniero de Montes.
- Carmen Perona Guillamón. Licenciada en Ciencias Ambientales.

Colaboradores (prácticas profesionales):

- Rubén Franco Alcaraz (Licenciatura en Ciencias Biológicas).
 - Andrés García Reina (Licenciatura en Ciencias Ambientales).
 - Juan Miguel Moya Pérez (Licenciatura en Ciencias Ambientales).
 - Ramón Soto Madrid (Licenciatura en Ciencias Ambientales).
- Administración y Secretaría:

Laura Pardo Martínez (Técnico de Gestión).

3 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO. ACCIONES.

3.1 Descripción y localización de los proyectos y de todas las infraestructuras que lo componen.

En el presente apartado se realiza una descripción general de las actuaciones, de todos sus elementos y actuaciones, tanto temporales como permanentes, necesarios para su ejecución y posterior funcionamiento.

También se describirán las exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Igualmente, se lleva a cabo una estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.

Todos los datos que se indican en este apartado han sido aportados por GESTAMP-ANDALTIA MURCIA S.L., promotora del Proyecto, y se encuentran incluidos en la documentación técnica para la tramitación de la autorización pertinente, que puede consultarse en los correspondientes Proyectos sometidos a información pública por el órgano sustantivo junto con el presente Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo con lo establecido por el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental:

Artículo 15. Información pública. El estudio de impacto ambiental será sometido dentro del procedimiento aplicable para la autorización o realización del proyecto al que corresponda, y conjuntamente con este, al trámite de información pública y demás informes que en aquél se establezcan.

En el presente apartado se describen las actuaciones seleccionadas, tras el exhaustivo análisis ambiental y territorial de las diferentes alternativas propuestas en el apartado de EXAMEN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

3.1.1 Breve descripción, localización y características de la Planta Fotovoltaica.

3.1.1.1 Descripción y localización de la Planta Fotovoltaica.

- Denominación del Proyecto: PROYECTO BÁSICO DE INSTALACIÓN PARA LA CONEXIÓN A LA RED DE UNA PLANTA FOTOVOLTAICA DE 332,64 MW, EN ZARCILLA DE RAMOS, LORCA (REGIÓN DE MURCIA)
- Término municipal: Lorca.
- Objeto del proyecto: El proyecto plantea la implantación de una Planta Fotovoltaica de 332,64 MW de potencia nominal, conectada a red eléctrica a través de la prevista Línea Eléctrica Aérea de Alta Tensión 400 Kv en terrenos situados en el término municipal de Lorca, y que será descrita en el apartado correspondiente.
- Paraje: el proyecto se encuentra localizado en los parajes de El Llano, Las Hermanicas, Agua Barga, Cañada de Cazorla, Maestro Oliva, Llano de Las Mulatas, Llanos de Jofre y Cañada Hermosa, en terrenos de la pedanía de Zarcilla de Ramos.
- Extensión: Los terrenos donde se prevé ubicar la instalación se distribuyen en unas 1.673 ha, de las cuales se implantarán unas 920 ha.

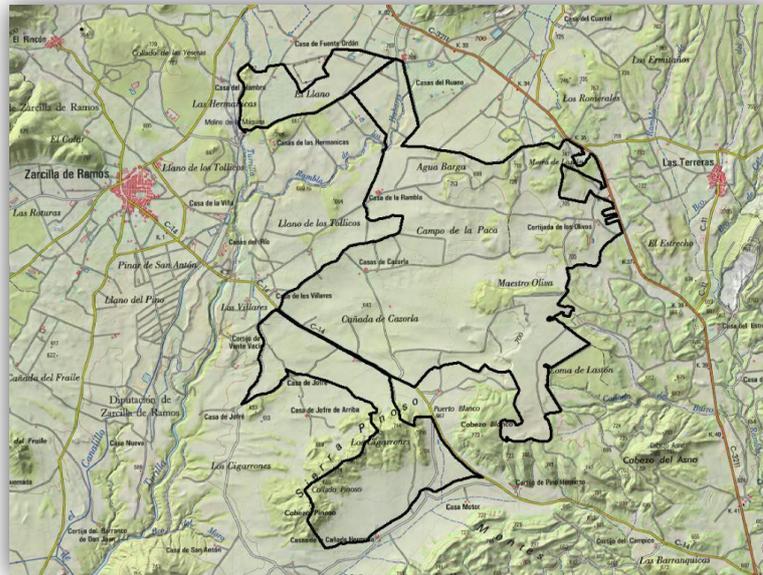


Figura 4. Localización de la Planta fotovoltaica.

- Distancia a núcleos urbanos o rurales habitados: La Planta Fotovoltaica se encuentra a unos 1.3 km del núcleo rural de La Paca, a 1.5 km del de Zarcilla de Ramos y a unos 1.4 Km lineales de El Rincón. Respecto a núcleos de entidad mayores, el caso urbano de Lorca dista a unos 20 Km lineales de distancia.
- Para facilitar su descripción, puede dividirse el ámbito de la Planta en varias subzonas:
 - **Subzona norte:** Paraje de El Llano, limitado por caminos rurales y por el paraje de la Fuente Ordán, por el norte. Camino de Las Hermanicas, por el sur. Camino rural por el este. Río Turrilla, por el oeste.

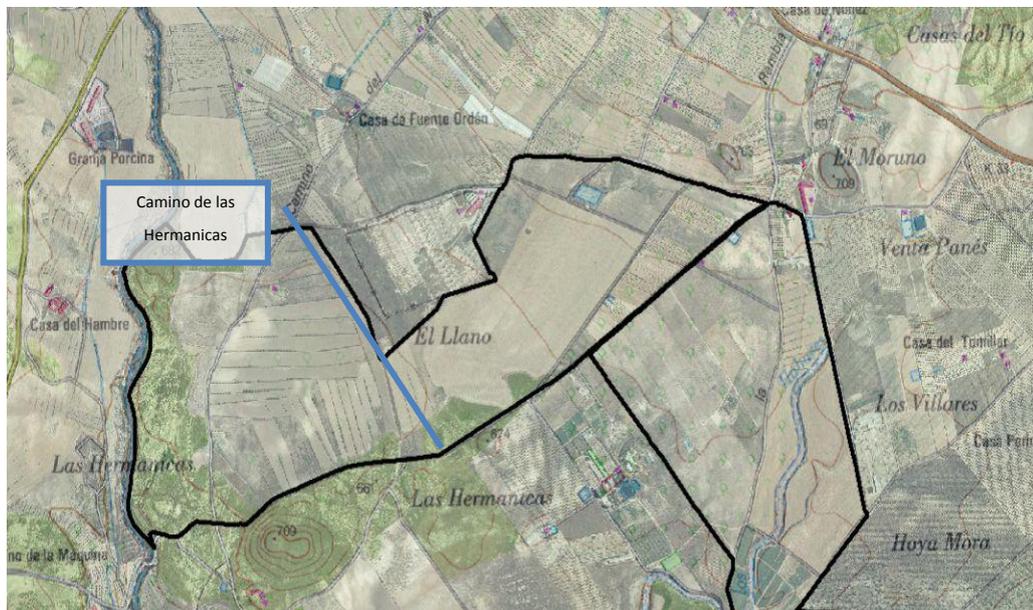


Figura 5. Detalle de la subzona norte de la Planta Fotovoltaica.

- **Subzona centro,** la de mayor extensión, y de contorno irregular, sobre todo en su zona norte: Camino de Las Hermanicas, por el norte. Cabezo blanco y Loma de Lastón, por el sur. Carretera comarcal RM-711, anteriormente denominada C-3211, por el este. Carretera RM C-14, por el oeste.

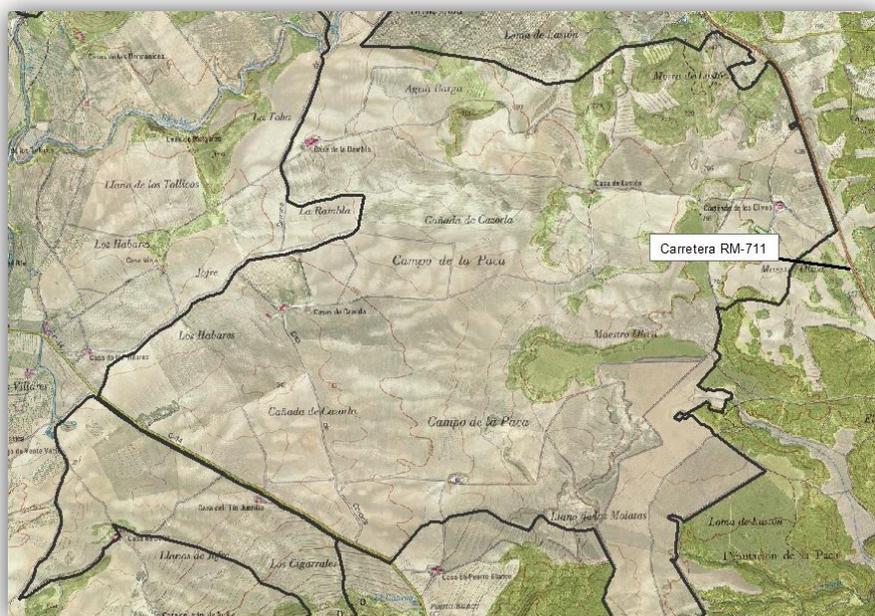


Figura 6. Detalle de la subzona centro de la Planta Fotovoltaica.

- **Subzona sur**, de contorno irregular: Carretera RM C-14, por el norte y este. Camino a las Casas de Cañada Hermosa, por el sur. Sierra Pinoso, al oeste.

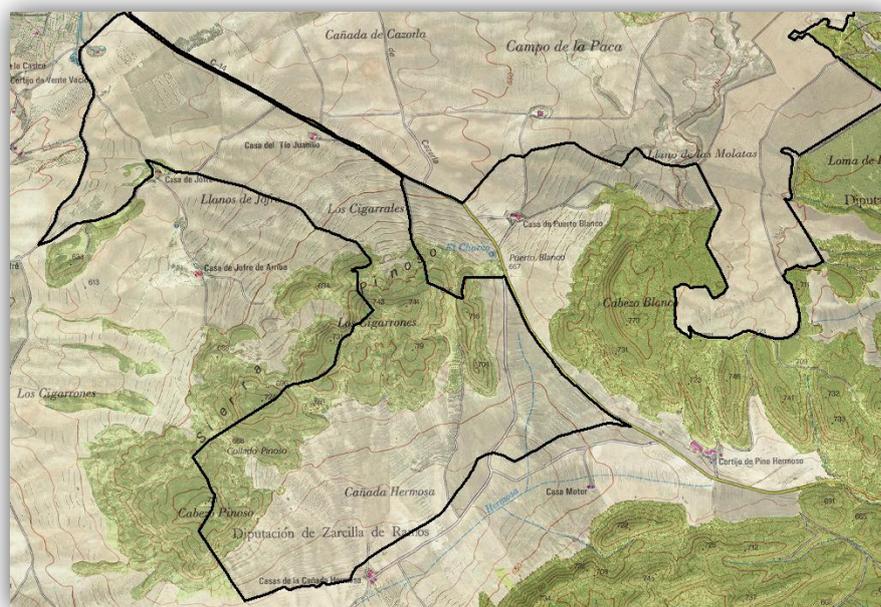


Figura 7. Detalle de la subzona sur de la Planta Fotovoltaica.

- Distancias a infraestructuras: las infraestructuras más significativas que encontramos en las inmediaciones de la futura planta fotovoltaica son:
 - La carretera comarcal RM-711, anteriormente denominada C-3211, cuyo trazado discurre entre la Venta Cábila, en las cercanías de Caravaca, hasta Lorca. Este vial limita al este con parte del ámbito, en los parajes de la Morra del Lastón y Maestro Oliva.
 - La carretera RM C-14, colindante con el ámbito al suroeste del ámbito, en los parajes de Cañada de Cazorla, los Llanos de Jofre y la zona de Cañada Hermosa.
 - El ámbito se encuentra atravesado por diversos caminos, que dan acceso a las distintas propiedades y campos de cultivo de la zona, y que se encuentran en diferente estado de mantenimiento y conservación.

3.1.1.2 Características de las instalaciones de la Planta Fotovoltaica.

La instalación de 380.318.400 Wp estará compuesta por 264 plantas de 1.440,60 kWn cada una. Cada planta contará con dos inversores de 630 kW de potencia nominal. Estos módulos se agruparán en líneas en paralelo de 21 módulos en serie cada una, de forma que se respeten los límites de tensión e intensidad del mismo.

- **Ubicación y orientación. Criterios de implantación.** Se situarán sobre seguidores solares de acero galvanizado en caliente, con un azimut de 0º, siempre buscando la solución técnica más favorable a la situación de los terrenos para conseguir la máxima producción.
- **Punto de conexión.** El punto de conexión se encuentra en la Subestación ST Totana. Las condiciones de acceso definitivas las fijará REE (Red Eléctrica de España) en el proceso de tramitación. Dicho punto se solicitó con fecha 23 de septiembre de 2011 y fue cumplimentada el 9 de febrero de 2012.
- **Inversores.** El inversor es una parte fundamental en una instalación fotovoltaica, ya que permite la conversión de la energía en corriente continua generada por los paneles en corriente alterna. Se instalarán inversores trifásicos por cada 630 kWn de potencia, agrupados en bloques de 1,26MWn. La ventilación de los inversores es un

aspecto relevante en su rendimiento por eso lleva incorporado un sistema de refrigeración por convección natural y ventilación forzada con termostato electrónico proporcional que controla la velocidad de los ventiladores. Los inversores de conexión a red disponen de un sistema de control que le permite un funcionamiento completamente automatizado. Se instalará el modelo PV 630 de GREEN POWER. Los inversores se instalarán en el mismo edificio que los centros de transformación y de forma que el recorrido que tengan que realizar los cables de continua sea el menor posible, para minimizar las pérdidas. Dichos inversores irán ubicados en casetas prefabricadas, de forma que se distribuirá 1 inversor con sus 3 etapas de potencia junto al cuadro de paralelos de corriente alterna el cual tendrá una salida que servirá de entrada al transformador.

- **Casetas prefabricadas.** Se instalarán en total 10 casetas prefabricadas para la instalación de los inversores con unas medidas de 7,3 x 2,5 x 3 m. Las casetas prefabricadas se colocarán sobre cama de arena; y con una acerado perimetral que evite la entrada de humedad. La ubicación de los inversores en la misma se realizará de forma que quede espacio suficiente entre ellos para labores de mantenimiento. Las recomendaciones a seguir en cuanto a estos edificios serán descritos en las medidas correctoras del presente estudio.
- **Estructura y soportes.** Los paneles necesitan un soporte que le den estabilidad estructural y orientación óptima. Ningún elemento será soldado o cortado en obra, con lo que el 100% de las juntas serán realizadas mediante juntas atornilladas. Los pilares se embeberán como mínimo 500 mm en la cimentación. En este tipo de seguidores es más económico utilizar pilotes en lugar de vigas o cimentaciones aisladas con el fin de que el terreno colabore a la estabilidad de la cimentación. Se recomienda el recricado del pilote en al menos 10 cm para evitar el contacto del pilar metálico con el agua de escorrentía. El tratamiento de acabado de todos los elementos estructurales y de la tornillería se realiza mediante galvanización en caliente por inmersión. Además, todos los materiales de la estructura serán construidos en acero galvanizado en caliente por inmersión, para garantizar la protección contra la corrosión de la intemperie.
- **Sistema de monitorización.** En tiempo real de los datos siguientes: Tensión e intensidad en cc, Tensión e intensidad en ca, frecuencia y Energía producida (kWh). También se conectará el contador de venta de energía. Por último, se conectarán igualmente los datos meteorológicos básicos que influyen en la producción, como son:

- Temperatura ambiente.
- Temperatura en los módulos.
- Irradiancia.
- Velocidad del viento.
- **Seguridad y protecciones.** Con el fin de garantizar la seguridad de:
 - Las personas (usuarios y operarios de la red).
 - Del sistema fotovoltaico para que no afecte a las operaciones ni a la integridad de otros equipos y sistemas conectados a dicha red.
 - La conexión a la red de la instalación fotovoltaica, será en tres fases monofásicas, formando una línea trifásica. Esta conexión cumplirá las consideraciones técnicas referentes a protecciones de seguridad de acuerdo a la Normativa Vigente (RD 1663/2000).
 - Otras medidas de seguridad y protecciones: Protección contra contactos directos. Interruptores corriente continua. Interruptores automáticos por cada inversor. Interruptor automático diferencial general. Interruptor y fusibles de seguridad. Interruptores automáticos de desconexión.
- **Elementos de medida.** La instalación contará con contadores de energía que permitirán contabilizar la energía producida por el sistema fotovoltaico y la consumida por el edificio y la instalación fotovoltaica. El contador estará homologado por la Compañía Distribuidora y cumplirán con la Normativa Vigente para este tipo de dispositivos (MIE BT 015).
- **Descargador de sobretensiones.** Será de tipo 2, 40 kA, 1000 Vdc, con indicador de estado.
- **Puesta a tierra de la instalación y cableados.** Se realizará de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución. Como norma general, los conductores serán de cobre unipolar o equivalentes. En la parte de cc, se empeará cable con doble aislamiento, para proteger contra contactos directos por trabajar a tensiones superiores a 100 Vdc. Las secciones serán las adecuadas de forma

que se respeten las caídas de tensión máximas indicadas en la siguiente tabla, incluidas las posibles pérdidas por terminales intermedios y los límites de calentamiento recomendados por el fabricante de los conductores.

3.1.2 Breve descripción y características de la Subestación Eléctrica.

3.1.2.1 Breve descripción y localización.

La subestación colectora de evacuación de la planta fotovoltaica está ubicada en Zarcilla de Ramos, dentro de los límites de la planta, con una superficie de unas 1,6 ha. Se ubica aproximadamente a 1 km de la carretera RM-C-14, estando ubicada al norte de la misma. La población más cercana es Zarcilla de Ramos a unos 6,5 km.

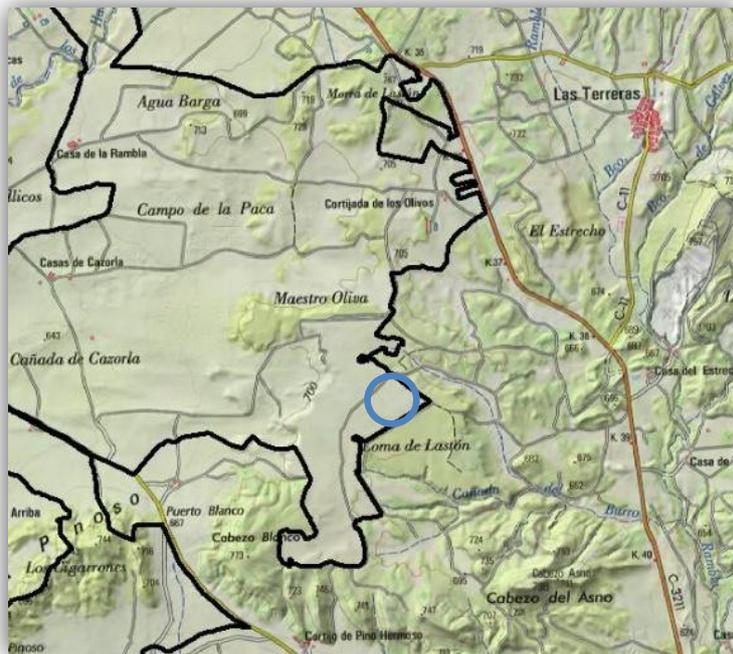


Figura 8. Localización de la subestación eléctrica.

En azul, la ubicación de la subestación.

3.1.2.2 Características de la subestación eléctrica.

La subestación colectora de evacuación de la planta solar fotovoltaica, denominada S.T. "Lorca Solar PV", constará básicamente de las siguientes partes:

- **Sistema de Alta Tensión a 400 kV:** estará compuesto por una configuración en simple barra, con un total de seis posiciones, correspondientes a una de línea y cinco de transformador 400/20 kV.
- **Transformación:** se dispondrá de cinco transformadores trifásicos de potencia 80/100 MVA, relación 400/20 kV, en baño de aceite, refrigeración ONAN/ONAF, servicio continuo, instalación exterior y cambio de tensión en el primario en carga; y su correspondiente reactancia trifásica limitadora de puesta a tierra, conectada en Zig-Zag, en baño de aceite, con el neutro conectado a la malla de P.A.T (intensidad de defecto a tierra por el neutro de 500 A).
- **Medida:** para la alimentación del equipo de medida comprobante se dispondrá de un juego de transformadores de tensión inductivos junto con los transformadores de intensidad de la posición de enlace no transporte.
- **Sistema de Media Tensión (20 kV):** este se compondrá de un conjunto de celdas blindadas tipo interior, de tensión e intensidad asignadas 24 kV y 1600 A, e intensidad de cortocircuito adecuada, con aparellaje inmerso en hexafluoruro de azufre (SF₆), ubicadas en una caseta de obra civil prefabricada. Se dispondrán en esquema de simple barra por cada transformador, con un total de nueve a once posiciones, según el caso, de las cuales seis o siete serán de línea, una de trafo, una de medida, una de servicios auxiliares y la última de acoplamiento, cuya disposición y número varía según el trafo.
- **Caseta de potencia y control:** es ésta se alojarán las celdas de 20 kV, equipos de control, protección, comunicación, servicios auxiliares, etc., necesarios para el correcto funcionamiento de la subestación. La subestación irá rodeada en todo su perímetro por malla metálica, habiéndose previsto dos puertas, una para entrada de personal y otra para vehículos.

3.1.3 Línea Eléctrica Aérea de Alta Tensión.

- Denominación del Proyecto: ANTEPROYECTO MODIFICADO DE L.A.A.T. S/C 400 kv "LORCA SOLAR PV" EN LOS TT.MM. LORCA, TOTANA y ALEDO (MURCIA).
- Términos municipales: Lorca, Aledo y Totana.
- Objeto del proyecto: El proyecto plantea la ejecución de una Línea Eléctrica Aérea de Alta Tensión 400 Kv, que conectará la subestación eléctrica de la Planta Fotovoltaica de 332,64 MW de potencia nominal, en Zarcilla de Ramos, en el término municipal de Lorca, con la subestación eléctrica de Totana.
- Extensión: El trazado de línea aérea de alta tensión (en la alternativa preferente seleccionada, véase apartado correspondiente) tiene una longitud de aproximadamente de unos 38,7 km, de los que unos 15,1 km pertenecerán al término municipal de Lorca, 8,38 km al de Aledo, y 15,22 km al de Totana. Toda la línea discurre por el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

3.1.3.1 Breve descripción.

El trazado propuesto prácticamente constituye una línea recta en la parte correspondiente a Lorca. A continuación se desvía al Noreste por Aledo, después se dirige al Sureste hacia Totana bordeando la Sierra de la Tercia, atravesándola en su parte Este.

3.1.3.2 Características de la Línea de Alta Tensión.

La línea eléctrica de evacuación de la energía producida que se propone discurre por los términos municipales de Lorca (localización de la subestación de donde parte la línea), Aledo y Totana (final de la línea), y cuenta con una longitud de unos 38,7 km.

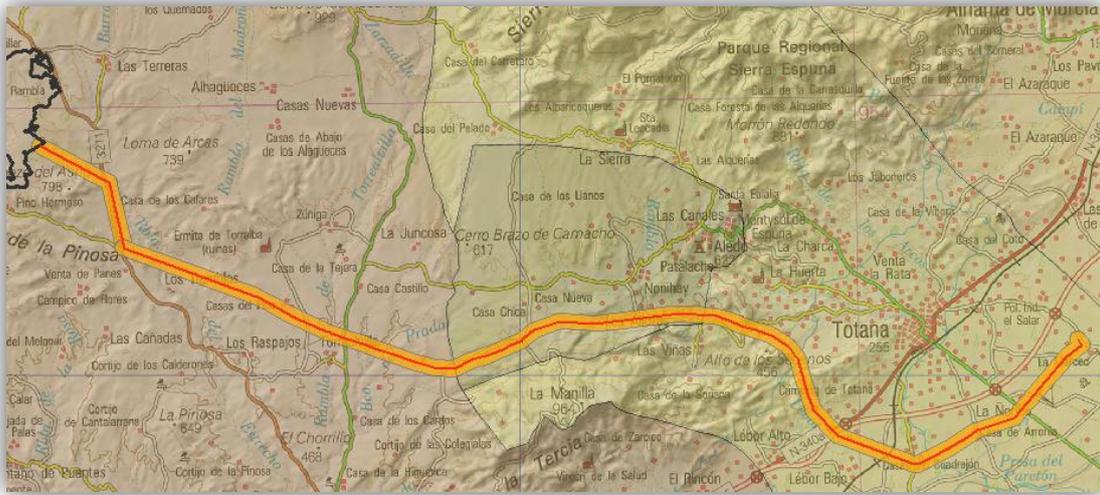


Figura 9. Línea de alta tensión y banda de análisis de de 250 m.

En las imágenes siguientes, se representa el trazado durante su recorrido por los tres términos municipales. La línea dista a 6,5 km en su inicio de la población de Zarcilla de Ramos, prosigue a 2 km del pueblo de Aledo para terminar su recorrido a 3,5 km de distancia de Totana. Además atraviesa la autovía A7 en su recta final y otras carreteras principales como la nacional 340 a y la C3315.

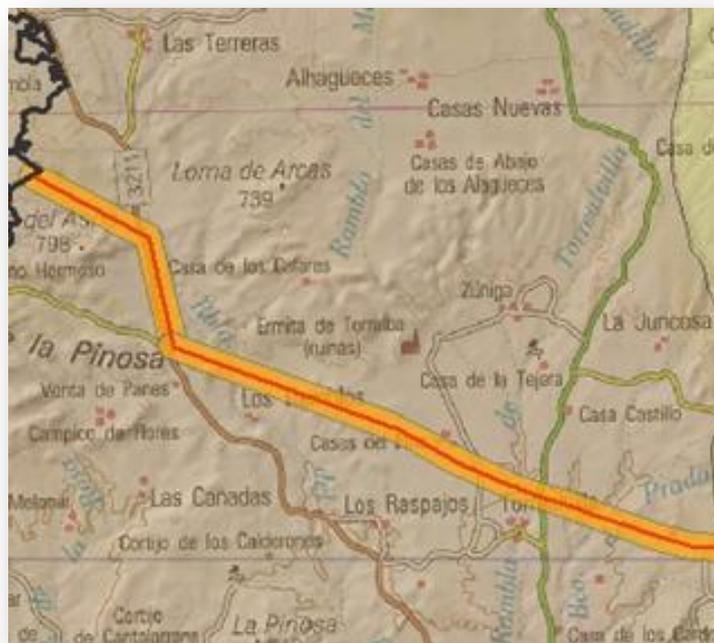


Figura 10. Tendido eléctrico a su paso por el t.m. de Lorca.



Figura 11. Tendido eléctrico a su paso por el t.m. de Aledo.

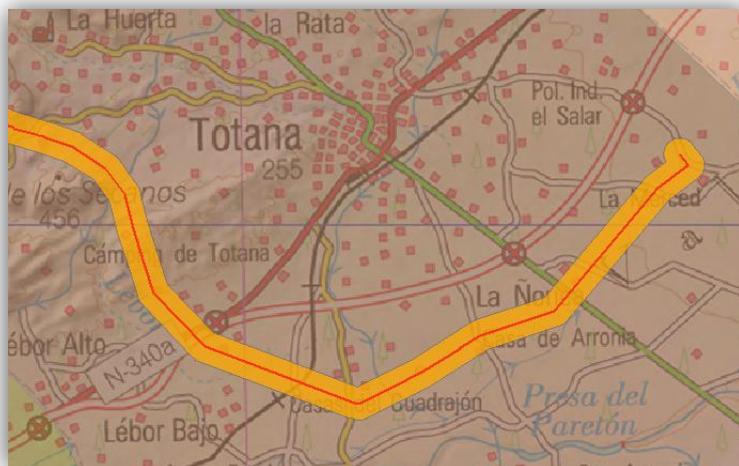


Figura 12. Tendido eléctrico a su paso por el t.m. de Totana.

Tal y como se ha comentado, la línea tendrá su origen en la subestación colectora de la PF prevista y su final en la subestación de transporte S.T. "TOTANA" (que no forma parte del Proyecto y es una **infraestructura previa ya ejecutada por Red Eléctrica Española dentro de su planificación general**). Con una longitud aproximada de unos 38,7 Km , discurrirá unos 15,6

Km por el T.M. de Lorca, unos 7,5 Km por el T.M. de Aledo y unos 15,4 Km por el T.M. de Totana.

Las características de la línea proyectada, correspondientes a la alternativa seleccionada como preferente tras el correspondiente análisis realizado, se resume en la siguiente tabla:

Sistema	Corriente alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	400 kV.
Tensión más elevada de la red	420 kV.
Tipo de apoyos	Torreas metálicas de celosía de acero laminado galvanizado en caliente
Altura de la cruceta inferior en los apoyos de suspensión	Entre 30 y 40 metros.
Tipo y configuración del conductor	Conductor de aluminio-acero galvanizado, tipo 485-AL1/63- ST1A
Tipo de cable de tierra.	OPGW-16-64/16 (80 fibras)
Tipo de aislamiento	Tipo antipolución U160RB380+2AR2
Longitud total	37.1 km
Cimentaciones	Cimientos independientes
Tipos de cimentaciones	De pata de elefante, (cilíndricas con pena) de hormigón en masa, calidad HM-20/P/20/I.

Tabla 3. Resumen de las características técnicas de la línea proyectada.

Categoría de la línea y zona. Potencia máxima a transportar. La energía a transportar por la línea reunirá las siguientes características:

- Frecuencia: 50 Hz.
- Corriente: Alterna III.
- Tensión nominal: 400 kV.
- Tensión máxima: 420 kV.

Según el reglamento correspondiente, y teniendo en cuenta la tensión nominal de suministro, la línea recibirá la clasificación de categoría especial. Por último, la potencia máxima a transportar por la línea será la potencia máxima contratada en régimen ordinario, cuyo valor ascenderá a 332,64 MW.

Descripción de las instalaciones. La línea eléctrica proyectada tendrá su origen en la subestación colectora del parque de generación fotovoltaico, denominada S. T. "Lorca Solar PV", y su final en la subestación de transporte denominada S. T. "Totana". El aislamiento de los materiales estará dimensionado como mínimo para la tensión más elevada de 420 kV (aislamiento pleno). Para la fabricación de los apoyos, se emplearán los aceros del tipo S275JR y S355JO según se especifica en la Norma UNE EN 10025. Todos los materiales férricos estarán galvanizados por inmersión en caliente de acuerdo a la Norma UNE-EN ISO 1461. A continuación se describen de forma somera las principales características de los elementos constitutivos de las instalaciones, tales como los conductores, el aislamiento, los herrajes y accesorios, las tomas de tierra y los apoyos.

Conductores. Se utilizará conductor de aluminio-acero galvanizado, tipo 485-AL1/63- ST1A (antiguo Cardinal LA-545), cuyas características más importantes son las que a continuación se describen:

Composición	54x3,38+7x3,38
Sección	547,3 mm ²
Diámetro aparente	30,42 mm
Peso del cable	1,832 kg/m
Coefficiente dilatación	19,3x10 ⁻⁶ °C
Modulo elasticidad	7000 kg/mm ²
Carga de rotura	15152 kg
Resistencia elec.	20°C 0,060 Ω/km

Tabla 4. Características del conductor.

Cable de tierra. La línea llevará en toda su longitud un cable de tierra de acero recubierto de aluminio-tubo de aluminio con núcleo óptico, tipo OPGW-16-64/16 (80 fibras), cuyas características serán las siguientes:

Composición	1x10,05+15x2,55
Díámetro aparente	15,15 mm
Sección	110,60 mm ²
Peso por metro	0,646 kg
Carga de rotura	9753 daN
Coefficiente de dilatación	14,8x10 ⁻⁶ °C
Módulo de elasticidad	12261 daN/mm ²

Tabla 5. Características de cable de tierra.

Aislamiento. El nivel de aislamiento mínimo utilizado será el correspondiente a la tensión más elevada de la línea, 420 kV, de acuerdo a la reglamentación actual. Las cadenas de aisladores, tanto en suspensión como en anclaje, estarán formadas por aisladores de composite de anilla y vástago tipo antipolución U160RB380+2AR2. Estas cadenas están constituidas básicamente por un núcleo resistente dieléctrico, protegido por un revestimiento polimérico. Alrededor de éste núcleo se moldearán una serie de aletas o platos que asegurarán la línea de fuga necesaria para la tensión que nos ocupa. Los aisladores llevarán instalados dos anillos de reparto de potencial.

Las características básicas de los aisladores de composite serán las siguientes:

Longitud total máxima (mm.)	3510
Longitud mínima aislante (mm.)	3060
Masa aproximada (Kg.)	13
Carga de rotura (kN)	160
Momento de torsión (daN.m)	12
Tensiones soportadas F.I. bajo lluvia (kV.)	750
Onda de impulso (kV)	1550
Línea de fuga Polución media (mm)	8400

Tabla 6. Características de los aisladores de composite.

- **Herrajes y accesorios.** Los herrajes a utilizar en las cadenas de aisladores serán de acero estampado galvanizado en caliente. Las grapas de suspensión serán de aleación de aluminio, del tipo armado, tanto para los conductores como para el cable tierra-óptico.
- **Las grapas de amarre** serán de aleación de aluminio y acero galvanizado del tipo compresión, para los conductores, y de varillas de acero galvanizado o de acero recubierto de aluminio, las retenciones para el cable de tierra-óptico.
- La **tornillería** será de acero de alta resistencia galvanizado en caliente. Los tipos empleados serán los indicados en planos, y estarán construidos en talleres específicos de garantía reconocida.
- Los diferentes **herrajes de las cadenas de aisladores y de los conjuntos para el cable de tierra** serán de norma N16, con una carga de rotura de 12000 daN. Las grapas correspondientes a las cadenas de suspensión y anclaje a utilizar estarán formadas por los siguientes componentes y materiales:
 - Cuerpo de grapa, fabricado por fundición de aleación de aluminio o por extrusión de aluminio.
 - Herrajes propios de la grapa, fabricados en acero al carbono, galvanizados en caliente.
 - Tortillería, acero calidad 5,6 ó 8,8, galvanizados en caliente.

- Varillas de aleación de aluminio para las grapas de suspensión armadas.
- Varillas de acero recubierto de aluminio para las retenciones de amarre del cable de tierra.
- Tomas de tierra.

De acuerdo con lo definido en el apartado 7.3.4.2 de la ITC-LAT 07, los apoyos de la línea proyectada se podrán catalogar tanto frecuentados como no frecuentados, según su ubicación. Todos los apoyos estarán dotados de una "Tierra mínima", compuesta por un conductor de cobre de 50 mm², enterrado a 1 metro del suelo y dispuesto en forma perimetral a 0,60 metros de la cimentación, con picas de acero-cobre, de 14 mm de Ø y longitud 2 m de longitud, separadas 3 m entre sí.

- **Apoyos.** Los apoyos proyectados, serán metálicos de celosía de acero laminado galvanizado en caliente, (perfiles angulares de lados iguales y chapas unidad por medio de tornillos) de sección cuadrada, con disposición a tresbolillo (simple circuito y cable de tierra), de celosía doble, cimentaciones independientes, disposición para cadenas de aisladores convencionales y cuerno para un cable de tierra, tal y como puede apreciarse en el anexo nº1. Un esquema del tipo de apoyo previsto puede observarse en la imagen adjunta.
- Las **cimentaciones** serán de cimientos independientes de pata de elefante (cilíndricas con pena) de hormigón en masa, calidad HM-20/P/20/I. Estos bloques terminarán en una pirámide cuadrangular, cuyas caras presentarán una pendiente suficiente que permita deslizar el agua de lluvia.
- **Tomas de tierra.** De acuerdo con lo definido en el apartado 7.3.4.2 de la ITC-LAT 07, los apoyos de la línea proyectada se podrán catalogar tanto frecuentados como no frecuentados, según su ubicación. Todos los apoyos estarán dotados de una "Tierra mínima", compuesta por un conductor de cobre de 50 mm², enterrado a 1 metro del suelo y dispuesto en forma perimetral a 0,60 metros de la cimentación, con picas de acero- cobre, de 14 mm de Ø y longitud 2 m de longitud, separadas 3 m entre sí.

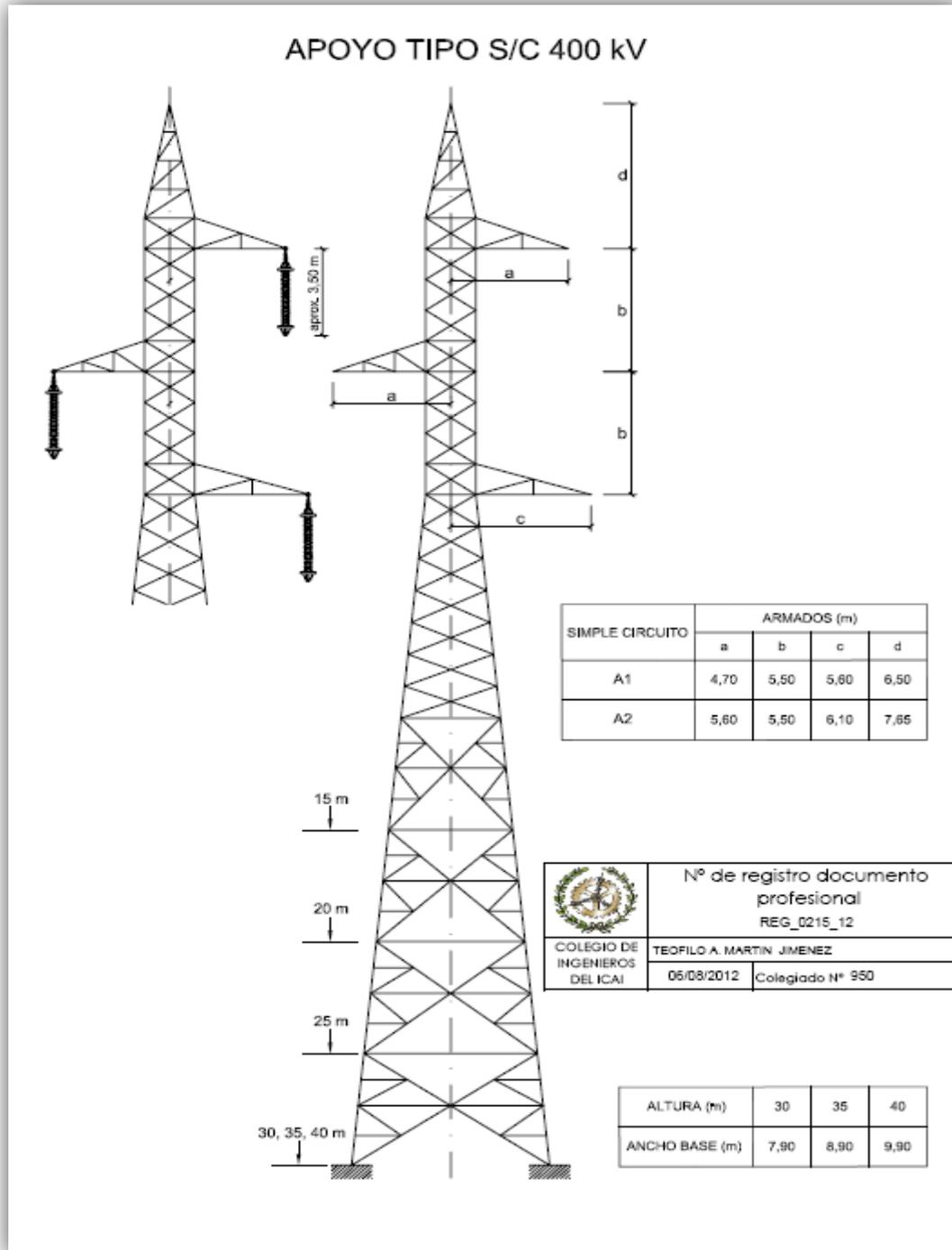


Figura 13. Apoyo tipo S/C 400 kv.

3.1.4 Accesos a las diferentes instalaciones.

La **planta fotovoltaica** se ubicará en el término municipal de Lorca. El acceso a la misma se realizaría principalmente a través de las siguientes carreteras ya existentes:

- Carretera RM C-14
- Carretera comarcal RM-711.
- Camino que parte de la carretera que comunica Zarcilla de Ramos con La Paca.

El **punto de conexión eléctrico final** se localiza en la S.T. "Totana", en el término municipal de Totana, que cuenta con excelentes accesos por ser una zona con gran cantidad de caminos y cercana a la Autovía A-7.

La **línea de conexión a la red de transporte eléctrico** discurrirá por los términos municipales de Lorca, Aledo y Totana. Respecto a los accesos a la misma, los accesos principales podrían en principio realizarse a partir de las carreteras siguientes:

- Carretera comarcal RM-711.
- Carretera comarcal RM C-9, RM C-21, RM C-7 y RM-C-8.
- Carretera comarcal RM D22, RM 315.

Además, se utilizarán cuantos caminos ya existentes se pueda, evitando en la medida de lo posible creación de nuevos accesos, tal y como se indica en las medidas ambientales correspondientes.

3.2 Relación de acciones inherentes a la actuación.

3.2.1 Acciones relacionadas con la Planta Fotovoltaica.

3.2.1.1 En fase de proyecto y construcción.

Por un lado, las acciones consideradas durante la fase de proyecto e instalación de la **planta fotovoltaica** son las que se describen a continuación. Es importante señalar, que en todas y cada una de éstas, se tendrán en cuenta todas las medidas preventivas y correctoras pertinentes, recogidas en el apartado 9 del presente Estudio.

- **Replanteo y desbroce del terreno.** Se llevará a cabo la preparación del terreno, que supondrá el replanteo y el desbroce parcial del mismo, de tal forma que se pueda llevar a cabo la instalación, en su caso, de las casetas de obra y la propia de los paneles. La pendiente máxima de la zona, será de 2%.
- **Movimientos de tierras.** Para adecuar la zona para la implantación de los paneles y el resto de infraestructuras.
- **Adecuación de los caminos de acceso.** Los viales se resolverán mediante elevada compactación mecánica del terreno, manteniéndose por la empresa encargada del mantenimiento de la planta.
- **Apertura de zanjas para cableado.** En caso de que sea necesaria, éstas serán de 1 m de profundidad y con una anchura de 0,6 m.
- **Transporte de material:** paneles fotovoltaicos, estructuras portantes y casetas prefabricadas como es el caso de la de contadores.
- **Acopio temporal de materiales,** necesario para llevar a cabo las obras previstas.
- **Instalación de la red y canalizaciones** subterráneas eléctricas necesarias.
- **Vallado perimetral.** Se realizará un vallado perimetral con una cancela de dimensiones adecuadas para la entrada de personas y vehículos. El retranqueo tanto a parcelas colindantes y/o carreteras serán de cómo mínimo 3 m. En todo caso, se cumplirán los criterios técnicos de Medio Natural definidos en las medidas correctoras.

- **Anclaje de los paneles fotovoltaicos al suelo.** Se realizará mediante cimentación de los pilares, se embeberán como mínimo 500 mm en el suelo. En este tipo de seguidores es más económico utilizar pilotes en lugar de vigas o cimentaciones aisladas con el fin de que el terreno colabore a la estabilidad de la cimentación. La estructura soporte y con ella los módulos, se conectarán a tierra con motivo de reducir el riesgo asociado a la acumulación de cargas estáticas.
- **Colocación de los módulos fotovoltaicos en las estructuras.** Los paneles se fijarán a las correas mediante 4 tornillos con su tuerca y arandelas correspondientes. La calidad de estos tornillos será inoxidable AISI-316. Entre los paneles y las correas se colocarán las juntas de neopreno para evitar el par galvánico entre el acero y el aluminio.
- **Colocación de edificios prefabricados para los inversores y construcción de la subestación eléctrica.** Los inversores se colocarán en el mismo edificio que los centros de transformación y de forma que el recorrido que tengan que realizar sea el menor posible. Se instalarán sobre una cama de arena.
- **Interconexión de los módulos,** provistos de cables de conexión ya fabricados. Como norma general, los conductores serán de cobre unipolar o equivalentes. En la parte de cc, se empleará cable con doble aislamiento, para proteger contra contactos directos por trabajar a tensiones superiores a 100 Vcc. Las secciones serán las adecuadas de forma que se respeten las caídas de tensión máximas indicadas en la siguiente tabla, incluidas las posibles pérdidas por terminales intermedios y los límites de calentamiento recomendados por el fabricante de los conductores.
- **Cableado** en corriente continua de paneles solares a inversores. Cableado en corriente alterna y baja tensión, desde inversores a los centros de transformación. Cableado subterráneo entre transformadores (anillo). Finalmente, **entronque con red existente.**

3.2.1.2 En fase de funcionamiento.

La explotación de la planta solar fotovoltaica llevará consigo una serie de acciones relacionadas directa o indirectamente con los elementos del medio, que se verán afectados en mayor o menor medida. Durante la fase de funcionamiento de la planta fotovoltaica se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Localización física de la planta (**ocupación del terreno**).
- **Proceso de generación de electricidad.**

- Pequeño movimiento de empleados de **mantenimiento de la instalación** a pie y en vehículo ligero, para inspecciones visuales, limpiezas, verificaciones del estado de elementos eléctricos. Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario y en un mínimo transporte ocasional de piezas para repuesto en averías.

3.2.1.3 En fase de desmantelamiento.

La vida media de la instalación se estima en unos 30 años, por lo tanto hay que considerar las siguientes acciones derivadas del desmantelamiento de la instalación acorde con el capítulo 9 *Proyecto de desmantelamiento de las instalaciones y restitución de las condiciones iniciales del Proyecto Básico de Instalaciones para la conexión a la red de una planta fotovoltaica de 332,64 MW en Zarcilla de Ramos-Lorca (Murcia)* redactado por el promotor:

- **Desconexión de la red eléctrica.** Una vez que la planta finalice su actividad y antes de proceder al desmantelamiento de las instalaciones, se procederá al desconexión de la planta de la red eléctrica.
- **Desmontaje de los módulos.** Se desmantelarán los módulos y se acopiarán para su posterior entrega a un gestor autorizado.
- **Desmontaje de las estructuras.** Este paso se realiza tras el desmonte de los módulos y también se entregarán las estructuras a un gestor autorizado.
- **Extracción de micropilotes de cimentación.** Se realizará mediante medios manuales o técnicos y tras su extracción serán transportados a un vertedero.
- **Apertura de zanjas y retirada de red eléctrica subterránea.** Se realizará un acopio de los elementos que conforman la misma para su posterior entrega al gestor.
- **Desmantelamiento de los centros de transformación.** Dado que son instalados en bloque, se recurrirá al proveedor para que realice la retirada de los mismos en bloque.
- **Casetas para inversores.** Tras realizar el desconexión de la maquinaria, así como la retirada de los inversores, cuadros y demás equipos, se procederá a la demolición de las casetas y transporte de escombros al vertedero.
- **Restitución del suelo agrícola,** lo que incluirá una serie de acciones:
 - Subsulado y restitución del suelo vegetal.

- El subsolado del horizonte B se trata de una labor de descompactación de suelo y tiene como objetivo fragmentar esta capa del terreno para reducir su densidad, y así favorecer el desarrollo radicular, y mejorar la permeabilidad al agua y al aire, así como aumentar la capacidad de retención de agua. El subsolador es el aparato que realiza esta labor vertical, su función es romper las capas de suelo afectadas por la actividad anterior, eliminar obstáculos existentes en el terreno, capas poco permeables.
- La reconstitución del suelo vegetal (horizonte A): se aplicará una capa de tierra vegetal con las características más adecuadas al cultivo que se pretenda implantar en la parcela.
- Enmiendas edáficas: si no son suficientes las medidas anteriores, se realizarán las medidas necesarias para aumentar o disminuir el pH o proporcionar una composición adecuada de nutrientes minerales, si fuera necesario.
- Enmiendas húmicas. Sería necesario si el análisis realizado en el punto anterior indicara que el suelo lo necesita. Como complemento a la enmienda húmica, se lleva a cabo una fertilización química compuesta por nitrógeno y fósforo. Esta acción se realizará al comienzo de la siembra y se reforzará el aporte de nitrógeno dado el nivel de empobrecimiento de estos suelos.

3.2.2 Acciones relacionadas con la Subestación eléctrica.

3.2.2.1 En fase de proyecto y construcción.

- **Replanteo y desbroce del terreno.** Se regularizará la explanada que ocupará la instalación. En dicha zona, se procederá al desbroce y retirada de la capa vegetal existente y al relleno compactado con material de préstamo, hasta regularizar la zona a la cota deseada. Además se tendrán en cuenta todas las medidas preventivas y correctoras pertinentes, recogidas en el presente Estudio.
- **Transporte de material** (transformadores, sistema de media tensión, estructuras portantes y edificios prefabricados como es el caso de la de contadores y la caseta de control).

- A continuación se llevará a cabo el **transporte de los materiales necesarios** para llevar a cabo la instalación de la subestación.
- **Acopio de materiales.** Necesarios para la construcción de la subestación.
- **Cerramiento.** La subestación irá rodeada en todo su perímetro por malla metálica, habiéndose previsto dos puertas, una para entrada de personal y otra para vehículos.
- Colocación de los **transformadores y la caseta de potencia y control.**
- **Instalación de la red** y canalizaciones subterráneas eléctricas necesarias. Entronque con red existente.
- **Transporte e instalación de señalizaciones.** Para asegurar las condiciones de seguridad en la obra.
- **Eliminación de materiales** y rehabilitación de daños. Los materiales sobrantes serán tratado como residuos de la construcción y se arreglará cualquier desperfecto producido durante la ejecución de la obra.
- Una vez que se hayan llevado a cabo todos los trabajos necesarios para la instalación de la subestación, se procederá a la **restauración del entorno**, de tal modo que en ningún momento queden restos de materiales de obra, zanjas, vertidos, que serán tratados como residuos de la construcción, con lo que se tendrán en cuenta todas las medidas preventivas y correctoras pertinentes, recogidas en el presente estudio al respecto.

3.2.2.2 En fase de funcionamiento.

- Pequeño movimiento de empleados de mantenimiento de la instalación a pie y en vehículo ligero, para inspecciones visuales, limpiezas, verificaciones del estado de elementos eléctricos, sin que ello conlleve una gran perturbación de la tranquilidad de la zona.
- Presencia de las instalaciones (ocupación del terreno). Como en el caso de la planta.
- Procesos de transformación de la electricidad. Para el posterior transporte por medio de la línea de alta tensión.

- Generación de residuos. El proceso de la propia actividad, como tal, no se generará ningún tipo de residuo considerándose, en este sentido, que los residuos potencialmente generables se encuentran exclusivamente relacionados con la presencia del aceite mineral confinado en los transformadores de potencia en los que cumple, como se ha dicho, la función de fluido dieléctrico y refrigerante. Respecto del aceite, bianualmente se extraen muestras del mismo y mediante análisis físico-químicos se determina su estado. Caso de observarse anomalías es sometido a procesos de regeneración o reacondicionamiento que se realizan "in situ" por filtrado bajo vacío. En general, los equipos conceptualizados como residuos, al final de su vida útil, aproximadamente 30 años, son normalmente retirados, siendo su vía de gestión la específicamente contemplada en la legislación vigente, esto es, su entrega a gestor autorizado para proceder a la revalorización energética, en el caso del aceite, y al reciclaje del resto de los elementos achatarrables.

3.2.2.3 Acciones en fase de desmantelamiento.

Al igual que para las acciones previstas para la Planta fotovoltaica, se llevará a cabo la restitución del suelo agrícola anteriormente indicada.

3.2.3 Acciones relacionadas con la Línea Aérea de Alta Tensión.

3.2.3.1 Acciones en fase de proyecto y construcción.

- **Apertura de caminos de acceso.** Esta acción es necesaria para proceder, tanto a la construcción de los apoyos como para su mantenimiento y el de la línea en general. Estos accesos constituyen las únicas obras auxiliares que se precisan para la construcción de una línea eléctrica.
- **Transporte de material** (cableado, apoyos y casetas prefabricadas). A continuación se llevará a cabo el transporte de los materiales necesarios para llevar a cabo la instalación de los apoyos y el cableado.
- Una vez localizados los puntos en los cuales van a localizarse los apoyos, se llevará a cabo la **preparación del terreno**, que supondrá el replanteo y el desbroce parcial del mismo, de tal forma que se pueda llevar a cabo la instalación, en su caso, de las casetas de obra y la propia de los apoyos.

- **Acopio de materiales** de los apoyos.
- Colocación de **dados de hormigón** armado para fijación de estructuras portantes.
- **Anclaje y colocación de las estructuras soporte.**
- **En su caso, poda y tala de arbolado.** Se realizarán las podas necesarias para llevar a cabo la apertura de las alineaciones, con calles cuya anchura estará determinada por la normativa de aplicación.
- **Interconexión de los apoyos**, provistos de cables de conexión ya fabricados.
- **Regulación de la tensión, engrapado.** Una vez se han izado los apoyos y se han dispuesto las calles, se procede a la colocación del tendido.
- **Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.**

3.2.3.2 Acciones en fase de funcionamiento.

- Labores de **mantenimientos** preventivo y correctivo. Mínimo transporte ocasional de piezas para repuesto de averías.

3.2.3.3 Acciones en fase de desmantelamiento.

Según el Decreto nº 89/2012, de 28 de junio, por el que se establecen normas adicionales aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna y atenuar los impactos ambientales, en su artículo 5 (Criterios de diseño de carácter general) explica que aquellas líneas que dejen de prestar servicio, ya sea por sustitución o por ausencia de demanda con carácter permanente, serán desmontadas en su totalidad por el titular de la instalación, previa autorización de cierre por el órgano competente en materia de industria y energía, y con arreglo al procedimiento legalmente previsto. Sólo dejarán de desmantelarse los apoyos utilizados por especies protegidas que determine el órgano competente en materia de medio ambiente. En estos casos, se suprimirán los cables y todos los elementos que supongan algún riesgo de accidente para las aves nidificantes. La Dirección General competente en materia de medio ambiente podrá suscribir con el titular de la línea un acuerdo de cesión de la propiedad del apoyo, previo trámite de audiencia al titular y antes de la resolución de autorización de cierre por la Dirección General en materia de industria y energía.

3.2.4 Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar y otros recursos naturales.

3.2.4.1 Recurso Suelo.

Los movimientos de tierras precisos para la colocación las estructuras en la zona donde va ubicada la planta, así como la apertura de zanjas para el sistema de cableado del anillo de media tensión, son mínimos según la información proporcionada por el promotor (comprensible dada la escasa pendiente del terreno), y el vertido de la tierra movilizada sin compactar en los límites de la parcela no supondría un incremento de la cota del terreno (pocos centímetros) y como decimos, en cualquier caso sería mínima, y de resultar necesaria su evacuación, será como posteriormente se detallará en el apartado de medidas correctoras, mediante un gestor autorizado.

El **Proyecto de la planta solar** como tal, aparte de la ocupación física propia de las estructuras portantes, inversores, edificios prefabricados y resto de infraestructuras, no incluye ninguna actividad o vertido particularmente perjudicial para este recurso natural, salvo las derivadas de pérdidas fortuitas pero fácilmente solucionables de material lubricante de vehículos de transporte y maquinaria en la fase de construcción. Puesto que los soportes de los paneles son de seguimiento, se prevé uso de lubricantes en los mismos. De esta manera, se tendrán que tomar las medidas preventivas y correctoras detalladas en el apartado 9 del presente Estudio.

Un aspecto a considerar es la necesidad de realizar pequeños reajustes en los límites parcelarios a fin de optimizar los recursos materiales y facilitar la instalación de las estructuras de captación solar y de seguridad de las mismas. Los taludes que se pudiesen generar serán objeto de un programa de revegetación, este aspecto será considerado en el apartado de medidas correctoras.

El recurso suelo utilizado para el **tendido eléctrico**, se verá mínimamente afectado por los movimientos de tierras precisos para la colocación de los anclajes de hormigón de la zona donde se ubiquen los apoyos

3.2.4.2 Recurso Agua.

La red hidrográfica no se verá afectada por la **planta fotovoltaica**, ya que no existe elemento alguno potencialmente perturbable. Además, la tipología de proyecto que nos ocupa no

considera la generación directa de vertidos a la red hidrográfica ni al subsuelo. El río Turrilla y la rambla de los Habares tienen una codificación según el esquema de Horton-Strahler mayor o igual a 3 (5 el primero, y 3 la segunda). Por tanto, el proyecto de Planta Fotovoltaica no contempla la ubicación de instalaciones potencialmente contaminantes a menos de 200 m de su cauce.

Del mismo modo, se respetará la distancia mínima de 25 metros al cauce (o una vez y media la altura libre del apoyo, atendiendo a la distancia menos restrictiva) para la ubicación de **apoyos previstos en la LAAT**, en los cruzamientos con éstos, con objeto de no generar afección alguna.

3.2.4.3 Recurso Atmósfera.

Será durante la fase de construcción donde se emitirán gases de combustión procedentes de los motores de maquinaria pesada y caminos de bajo tonelaje relacionados con el trasiego en el transporte de materiales de construcción y retirada de residuos; en el caso concreto de la **subestación eléctrica**, el único gas que producirá, en caso de manera fortuita, es la debida a una eventual pérdida de hexafluoruro de azufre (SF₆), gas sintético e inerte que no presenta en estado puro, tal como se contiene en los equipos, riesgos para la salud y que se utiliza como dieléctrico en las celdas de 20 kV a instalar.

En este sentido, conviene tener presente que el objeto del presente proyecto es la construcción de una planta solar fotovoltaica, lo que supone importantes beneficios para la atmósfera en términos globales de ahorro de cientos de kilos de CO₂ y SO₂ emitido por MWh producido.

En cuanto al **levantamiento temporal de polvo** durante la fase de construcción, es indudable que los movimientos de tierras generarán la emisión de polvo al entorno, si bien se implementarán las medidas recogidas en el correspondiente apartado de este documento con el fin de minimizar al máximo este impacto. Por otra parte, en la fase de funcionamiento, la empresa promotora evitará la producción de polvo, ya que según se informa este polvo puede depositarse sobre las placas, reduciendo la productividad de las células fotovoltaicas.

En fase de funcionamiento no se producirán apenas gases a la atmósfera de carácter significativa, únicamente durante las labores de mantenimiento.

3.3 Descripción de residuos y emisiones.

A continuación se lleva a cabo la descripción de los tipos, cantidades y composición de los residuos o cualquier otro elemento derivado de la actuación, tanto de carácter temporal como permanente, en especial en lo relativo a ruidos, vibraciones, emisiones luminosas, emisiones de partículas, etc.

3.3.1 Emisiones e inmisiones acústicas.

3.3.1.1 Situación pre-proyecto.

La situación actual de inmisiones acústicas viene determinada por la vocación y actividades desarrolladas en el área de estudio.

El área de estudio se localiza en una amplia zona mayoritariamente de ámbito agrícola con unos niveles de emisión acústica muy bajos, únicamente alterados por el tráfico que circula por las carreteras localizadas en las inmediaciones (RM C-14, RM-711, etc.), así como por la actividad residencial de los núcleos urbanos más cercanos como es el caso de Zarcilla de Ramos, que dista a 1,3 Km aproximadamente e industrial cercana a la subestación eléctrica de Totana. Las emisiones por maquinaria generadas por la actividad agrícola de secano extensiva son reducidas y puntuales, ya que este tipo de agricultura no precisa de frecuentes trabajos para la producción.

3.3.1.2 Situación post-proyecto.

En la situación post-proyecto podemos diferenciar dos situaciones separadas cronológicamente:

a) Fase de construcción. En la fase de construcción, las emisiones acústicas tendrán su origen en los distintos trabajos de ejecución, y que incluirán previsiblemente:

- Preparación del terreno.
- Traslado de maquinaria (grúas y camiones de bajo y medio tonelaje) y otros vehículos de obra.

- Obras tales como apertura de zanjas, disposición de cimentación y creación de casetas de contadores y otro tipo de instalaciones eléctricas.

Esta situación tendrá carácter temporal, hasta que concluya la instalación de las distintas partes que componen la planta solar fotovoltaica, y tampoco parece razonable pensar que la intensidad del impacto sea preocupante máxime cuando la población potencialmente afectada es mínima, está alejada de la zona y la maquinaria a emplear no generaría inmisiones más elevadas de las que actualmente ocasiona la maquinaria agrícola de la zona y los turismos que transitan por la colindante carretera comarcal. No obstante, se contemplarán medidas protectoras y correctoras en el presente documento.

b) Fase de explotación.

Según la información técnica disponible, las emisiones acústicas en funcionamiento de una planta e infraestructuras accesorias como las propuestas no son significativas. No obstante, se producen inevitablemente ruidos puntuales de muy baja entidad, casi inaudibles fuera del recinto de la planta, producto de:

- Centros de transformación y resto de componentes eléctricos descritos por el proyecto que permanecen dispuestos a la intemperie.
- Interposición de los paneles en el sentido del viento.
- El funcionamiento de los transformadores de potencia da lugar a un leve incremento del nivel sonoro de fondo, debido por una parte a la ligera vibración producida en los devanados internos y por otra, en los momentos de plena carga, a la entrada en funcionamiento de los ventiladores del correspondiente equipo de refrigeración.
- Movimiento de seguimiento solar.

Tipología y estimación de producción de residuos durante la fase de obra					
Tipo	Código LER	Grupo	Aspecto	Valor (indicador)	Observaciones
Normal	15 02 02	Residuos peligroso	Absorbentes y trapos contaminados varolizables	Kg	333 kg estimados en total
	12 01 12	Residuos peligrosos	Ceras y grasas	Kg	333 kg estimados en total
	20 01 35	Residuos peligrosos	Restos de paneles solares valorizables	Kg	1.300 kg estimados en total
	15 01 10	Residuos peligrosos	Envases contaminados valorizables	Kg	665 kg estimados en total
	20 03 01	Residuos no peligrosos	Residuos urbanos	Kg	750.000 kg estimados en total
	20 01 38	Residuos no peligrosos	Restos de madera valorizables	Kg	2.300.000 kg estimados en total
	20 01 39	Residuos no peligrosos	Restos de plásticos y envases no contaminados valorizables	Kg	250.000 kg estimados en total
	20 01 01	Residuos no peligrosos	Restos de papel y cartón valorizables	Kg	850.000 kg estimados en total
	17 01 07	Residuos no peligrosos	Residuos de construcción y demolición (RCD's)	Kg	785.000 kg estimados en total
	20 03 04	Residuos no peligrosos	Lodos procedentes de baños químicos y de fosa séptica estancia	Kg	28.150 kg estimados en total

Tabla 7. Tipología y estimación de producción de residuos durante la fase de obra del proyecto.

3.3.2 Residuos.

Durante la ejecución del Proyecto se producirán los siguientes residuos:

- **Restos vegetales y de excavación.** Los movimientos de tierras y generación de restos de vegetación se producirán en mayor medida durante la fase de construcción en la planta solar fotovoltaica, mientras que serán menores en las excavaciones para la disposición de estructuras y tendidos eléctricos. Si bien la cantidad de residuo, de tierra vegetal, será escaso debido a que en el lugar donde se realizarán mayores movimientos se respetará toda cobertura vegetal natural sólo realizando la

implantación en zonas con escasa o nula cobertura vegetal, en tierras ya transformadas por la actividad agrícola. Por otra parte señalar que el anclaje de las estructuras que sustentarán los paneles fotovoltaicos requiere una menor movilización de terreno que si se tratase de paneles independientes sobre base móvil.

- **Restos del montaje.** Residuos generalmente metálicos sobrantes del montaje de la pequeña línea eléctrica de conexión al transformador cercano, que serán retirados a la finalización de la actividad.

A continuación se incluyen unas tablas a modo de resumen, en las que se recoge la tipología de residuos generados.

Tipología y estimación de producción de residuos anuales durante la fase de explotación					
Tipo	Código LER	Grupo	Aspecto	Valor (indicador)	Observaciones
Normal	15 02 02	Residuos peligroso	Absorbentes y trapos contaminados varolizables	Kg	67 kg estimados
	12 01 12	Residuos peligrosos	Ceras y grasas	Kg	67 kg estimados
	20 01 35	Residuos peligrosos	Restos de paneles solares valorizables	Kg	1.330 kg estimados
	15 01 10	Residuos peligrosos	Envases contaminados valorizables	Kg	67 kg estimados
	20 03 01	Residuos no peligrosos	Residuos urbanos	Kg	41 kg estimados
	20 01 39	Residuos no peligrosos	Restos de plásticos y envases no contaminados valorizables	Kg	67 kg estimados
	20 01 01	Residuos no peligrosos	Restos de papel y cartón valorizables	Kg	34 kg estimados
	17 01 36	Residuos no peligrosos	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE's)	Kg	41 kg estimados
	20 03 04	Residuos no peligrosos	Lodos de fosa séptica estancia	Kg	583 kg estimados

Tabla 8. Tipología y estimación de producción de residuos anuales durante la fase de explotación del proyecto.

3.3.3 Emisiones atmosféricas y efluentes líquidos.

No está prevista la emisión significativa de contaminantes a la atmósfera, salvo un ligero incremento en la emisión de partículas en suspensión y sedimentables durante la fase de obras, y con motivo de los movimientos de tierra, transporte de materiales, compactación de terrenos y erosión eólica, siendo mucho menor que el arado y roturación de los terrenos agrícolas afectados. En todo caso se trata de un impacto, como ya se verá más adelante, de carácter temporal, si bien, tal y como ha informado el propio promotor, tratará de controlar en la mayor medida posible, ya que a parte de los efectos ambientales que pueda ocasionar (si bien no significativos) repercute en la productividad de las células fotovoltaicas.

Tampoco resultan esperables vertidos de ningún tipo en forma de efluentes líquidos.

Por otro lado y en fase de construcción, se emitirá una cierta cantidad de gases de combustión procedente de los motores de la maquinaria, similar en cualquier caso a los que se producen por otros vehículos que circulan en la zona agrícola al tratarse de maquinaria de relativamente baja entidad y potencia.

3.4 Reserva de suelo.

Tal y como se ha comentado anteriormente, el 10 de septiembre de 2010 se suscribió convenio de colaboración entre la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación y la mercantil Andaltia, S.L., de conformidad con la autorización otorgada por el Consejo de Gobierno en sesión de dicha fecha. Dicho protocolo de Colaboración tiene como finalidad la construcción y puesta en marcha de una Central Solar Fotovoltaica prototipo de al menos 400 Mw para la producción de energía en régimen ordinario como proyecto singular.

La Planta Fotovoltaica que se propone en el Proyecto " Proyecto para la conexión a red de una planta fotovoltaica de 332,64 MW, en Zarcilla de Ramos (Lorca, España)", y que es objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, tiene por objeto la implantación de los módulos y paneles fotovoltaicos necesaria para la obtención de, en principio, 332,64 Mw.

En el presente apartado se propone la consideración de una **Reserva de Suelo**, con la **finalidad de poder ampliar en un futuro la potencia de la Planta**, en virtud del Protocolo de Colaboración reseñado.

Así mismo se realiza, a modo de anticipo, un análisis ambiental preliminar de la zona de ampliación propuesta, con el fin de identificar de una manera orientativa aquellos elementos territoriales de interés, de modo que sean tenidos en cuenta desde un primer momento en el Procedimiento Ambiental que nos ocupa.

Por tanto, se lleva a cabo a continuación:

- a) Una revisión de ventajas estratégicas de esta ampliación, según se ha comentado (agrupación de los terrenos en una misma área), y
- b) Una somera revisión de las características territoriales (vegetación, fauna, arqueología, etc.) que permita descartar en principio obstáculos ambientales insalvables.

La Zona de Reserva en cuestión se localiza a medio kilómetro del núcleo urbano de Zarcilla de Ramos. Estas parcelas ocupan una superficie de casi 400 hectáreas, en concreto unos 3.977.751 metros cuadrados. Está constituido por un parcelario discontinuo, en la margen derecha del río Turrilla, con el cual limitan algunas de las fincas. Tal y como puede verse en la imagen, algunas (pocas) de las parcelas se encuentran al otro lado de la carretera C-14, que se desvía de la RM-711 para dar acceso directo a Zarcilla de Ramos por el sureste. Otras parcelas se encuentran, en el extremo oeste de la carretera, limitadas por el denominado Camino de Vélez- Blanco, y por la carretera que conduce a la población de La Parroquia.

Precisamente este Camino de Vélez- Blanco coincide con la vía pecuaria denominada Cordel de Zarcilla de Ramos a la Venta del Castillo.

La práctica totalidad del terreno se clasifica como suelo no urbanizable inadecuado, salvo los suelos más próximos a la rambla, que son por esto mismo suelos no urbanizables protegidos.

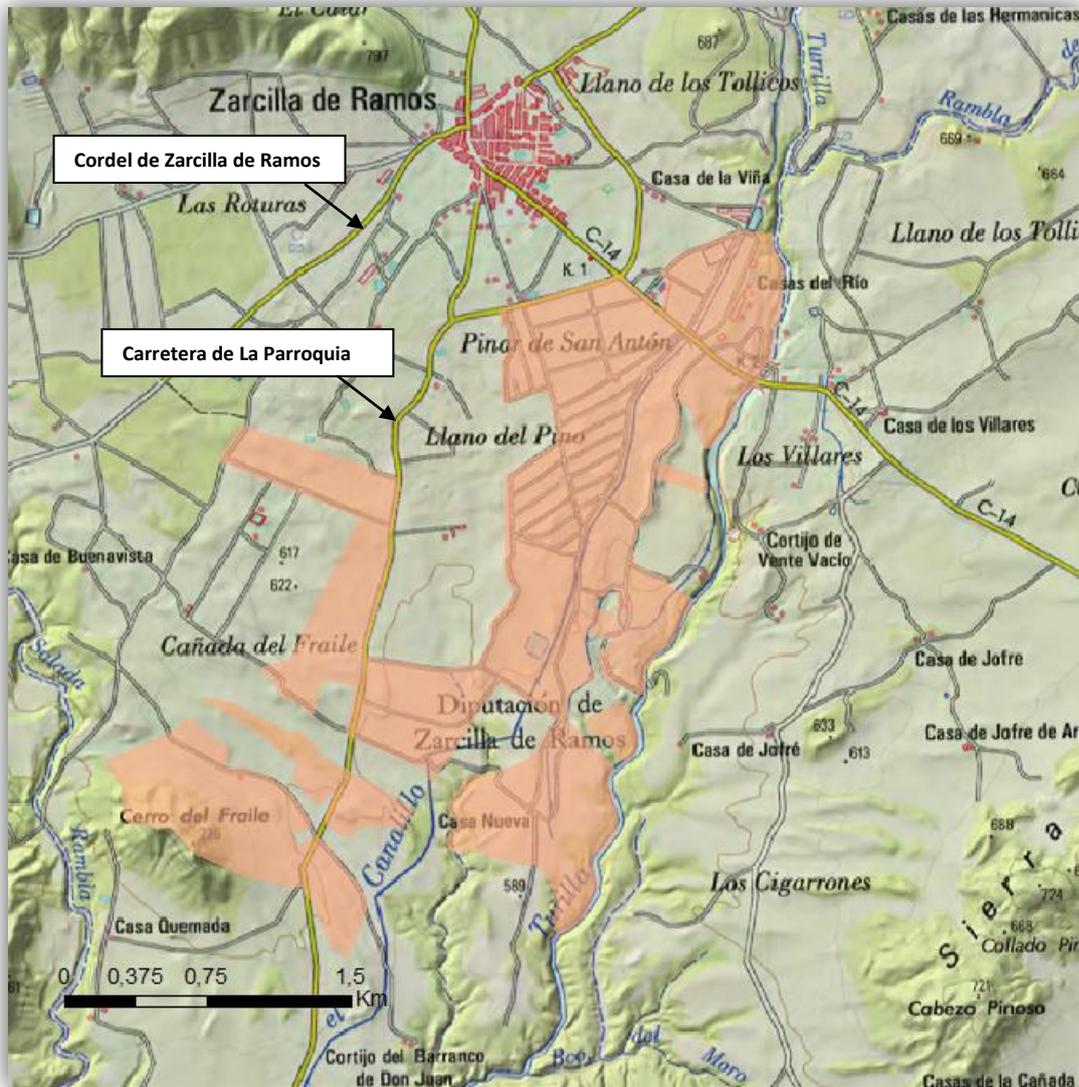


Figura 14. Localización de la Zona de Reserva de suelo.

En naranja, la Zona de Reserva de suelo para la posible ampliación de la potencia de la Fotovoltaica.

Por tanto, estos terrenos que se plantean como posible lugar para la ubicación de paneles adicionales, se localiza relativamente cerca, a unos 700 m lineales, de la Planta Fotovoltaica. Esto determinaría una mayor facilidad para la evacuación de la energía, que en el caso de que los terrenos suplementarios se encontraran más alejados de la misma. Esta zona presenta características similares a la zona actual de implantación, pero al estar en su parte norte más cerca de la población de Zarcilla de Ramos, cuenta con más transformaciones e infraestructuras asociadas a la actividad humana.

Además, si hubiese de ampliarse la capacidad de la planta, esta ubicación tan cercana facilitarían el seguimiento ambiental, el mantenimiento y la vigilancia de las dos localizaciones.

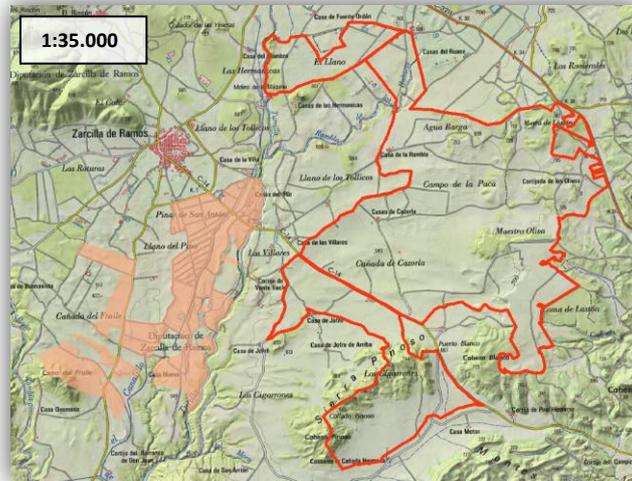


Figura 15. Zona de Reserva de suelo y la Planta Fotovoltaica proyectada.

En esta zona, desde el punto de vista territorial, destaca al este, y colindante con el parcelario, el río Turrilla (en rojo en la imagen, cauce de nivel 5 en el esquema de Horton-Strahler), que discurre de norte a sur paralelo al mismo. Además, hay otros cauces de menor importancia, uno de orden 3 con la misma orientación que el río Turrilla (en naranja), y otros que son cañadas, que no son prácticamente visibles en el terreno, de un nivel inferior a 3 en dicho esquema (líneas verdes y marrones). Por otra parte, la zona no presenta riesgos de inundación ni se encuentra sobre ningún acuífero.

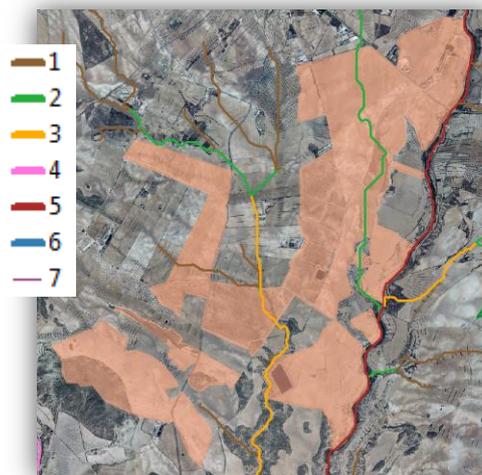


Figura 16. Hidrología superficial en la Zona de Reserva.

En el cuadro, numeración de los cauces según el esquema de Horton-Strahler

También ha de mencionarse que paralelo al río Luchena discurre un pequeño canal artificial que desviaba agua del río, que se conoce como El Canalillo, y que cruza el ámbito de norte a sur.

Los terrenos seleccionados para la posible ampliación de potencia de la planta presentan un uso agrícola. En lo que respecta al tipo de cultivo que se realiza en cada parcela, podemos diferenciar diez tipos: labor de regadío, labor de secano, espartizal, viñedos de regadío, pastos, improductivo, olivos de regadío, matorral, viña de secano, pinar maderable y olivos de secano, predominando claramente el cultivo de secano, apareciendo en parte o en la totalidad de 28 de las 32 parcelas que forman la ampliación.

En estos terrenos, hay algunas superficies que presentan vegetación natural, sobre todo al sur del ámbito, la parte correspondiente al conocido como Cerro del Fraile. En este cerro la vegetación natural se corresponde con el hábitat prioritario de interés comunitario **6220** de zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea, en concreto la asociación 52207B *Teucrio pseudochamaeopytis - Brachypodietum retusi* O. Bolòs 1.957, muy abundante en la zona y en la región de Murcia. Son pastizales termomediterráneos de *Brachypodium retusum* ricos en elementos propios de sitios poco continentales.

En cualquier caso, siguiendo la línea del presente EsIA y puesto que este hábitat natural se ubica en un cerro, debido a la pendiente, no es un emplazamiento para las placas fotovoltaicas y en consiguiente, no se verían afectadas. También destacar que no existe ninguna microrreserva de flora en el ámbito de la ampliación.

En cuanto a la fauna, es necesario destacar diferentes aspectos. En primer lugar, en estas parcelas y en sus alrededores hay una probabilidad entre media y alta de aparición de Tortuga mora, distribuida de manera desigual a lo largo de todas las parcelas escogidas para una futura implantación.

También es una zona de interés muy alto para las aves esteparias. Además, deberá tenerse en cuenta que el ámbito de esta zona de reserva se encuentra, al igual que el ámbito de la implantación, dentro de un área prioritaria para las aves (a las que se refiere el Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión).

La superficie destinada a una posible ampliación no coincide con ningún lugar perteneciente a la Red Natura 2000 (LIC o ZEPA) ni con corredores ecológicos. Se encuentra a una distancia de unos 290 metros de la ZEPA "ES0000262 Gigante- Pericay, Lomas del Buitre y Río Luchena" y a unos 130 metros del LIC "ES6200034 Lomas del Buitre y Río Luchena". Los corredores

ecológicos más cercanos son el corredor número 35 a una distancia de 3,6 km., y el corredor número 34, a unos 3 km.

Por último, indicar que el sendero de Gran Recorrido 253 Camino Alto del Guadalentín, atraviesa en la zona norte al parcelario de reserva por medio de la carretera C-14.

4 EXAMEN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

En el presente apartado se exponen las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada para la planta fotovoltaica y para el tendido eléctrico, teniendo en cuenta los potenciales impactos que pudieran producir cada una de ellas.

Por un lado, en función de las características ecológicas y ambientales de la zona, se han considerado una serie de alternativas de ubicación de la **planta fotovoltaica**, en relación exclusivamente al desarrollo de un proyecto de producción de energía (sin tener en cuenta otros posibles usos, salvo el mantenimiento de la situación actual de uso agropecuario). De esta manera, se habrían analizado **seis alternativas para la Planta Fotovoltaica**, que serían las siguientes:

- Alternativa 0.
- Alternativa 1.
- Alternativa 2.
- Alternativa 3.
- Alternativa 4.
- Alternativa 5.

El Proyecto de Planta Fotovoltaica objeto del presente Documento Inicial ha sido oficialmente declarado por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia como "**Proyecto Estratégico**", de acuerdo con lo establecido en la Ley 7/2011, de 26 de diciembre, de medidas fiscales y de fomento económico en la Región de Murcia.

En función de las características del proyecto y de los elementos territoriales, sociales y ambientales de la zona afectada, se han considerado hasta **cinco alternativas para la línea de alta tensión**. De esta manera, cabría plantear –además de la alternativa “cero” de no ejecución- tres alternativas básicas (una de ellas, a su vez, subdividida en dos variantes), que serían las siguientes:

- Alternativa 0: no ejecución.

- Alternativa SUR: discurre por t.m. de Lorca y Totana a través del Valle del Guadalentín.
- Alternativa CENTRO: atraviesa el LIC de la Sierra de la Tercia.
- Alternativa NORTE A: bordea el LIC de la Sierra de la Tercia.
- Alternativa NORTE B: su trazado es más cercano al LIC y la ZEPA de Sierra Espuña y a la ZEPA del Llano de las Cabras.
- Alternativa NORTE A MODIFICADA. Variante de la alternativa Norte A.

En virtud de la **declaración oficial** por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia como "Proyecto Estratégico", de acuerdo con lo establecido en la citada Ley 7/2011, a estos proyectos se les otorga un **carácter preferente**, agilizando su tramitación e implantación de dichos proyectos estratégicos que tengan un gran impacto en el desarrollo económico, social y territorial de la Región, promoviéndose y gestionándose de forma coordinada aquellas inversiones, que por la importancia en el volumen de los recursos destinados y los sectores implicados contribuirán a generar riqueza y favorecer la creación de empleo.

De acuerdo con las previsiones de dicha Ley, se establece que el centro directivo competente en materia de coordinación y seguimiento de proyectos estratégicos se encargará de comunicar al resto de entes de la Administración del Estado, Autonómica y Municipal, incluyendo lógicamente al Órgano Ambiental de la Comunidad Autónoma, la calificación estratégica de los proyectos, además de su coordinación y seguimiento, con los distintos órganos de las administraciones.

En este contexto, incluso previamente a la elaboración del Documento de Inicio, el **Órgano Ambiental de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia** suministró información ambiental pertinente de los valores naturales del territorio objeto del Proyecto y criterios técnicos orientativos adecuados para una mejora ambiental del mismo, en particular en cuanto a las alternativas para el establecimiento del ámbito territorial del Proyecto y también en cuanto a la distribución de los principales elementos del mismo .

Como consecuencia de dicho proceso, que se describe pormenorizadamente en los apartados de este Estudio de Impacto Ambiental correspondientes al análisis de las distintas alternativas planteadas, se han establecido las bases para la selección como opción más ventajosa de la propuesta de **alternativa nº 5** presentada en este Estudio, que se ha añadido a la nº 4 del Documento de Inicio de la planta fotovoltaica, **incluyendo entre otras mejoras la modificación**

de la ubicación de la Subestación eléctrica y desviando así el trazado de la LAAT, con el fin de evitar atravesar el Plan Parcial de La Paca –a petición del Ayuntamiento de Lorca- en la zona donde se ubica el Sistema General de Espacios Libres del citado Plan Parcial, y **alejándose asimismo sustancialmente de uno de los espacios de la Red Natura 2000**. Con la nueva ubicación de la subestación eléctrica de evacuación, el trazado de la LAAT discurriría de manera paralela a la futura autovía de Caravaca-Lorca. El Anteproyecto de LAAT también recoge asimismo dichas modificaciones exactamente en los mismo términos, incluso en su mismo título (“Anteproyecto Modificado”), si bien a efectos meramente nominales mantiene la denominación de alternativa “Norte A” del Documento de Inicio para la seleccionada como “preferente” o más ventajosa, bien que incluyendo las mismas modificaciones (cambio de trazado por nueva ubicación de la subestación de evacuación, así como también por yacimientos arqueológicos -a petición de la Consejería de Cultura-), que en el presente Estudio de Impacto vienen referida como alternativa “Norte A Modificada”. Para el resto de Alternativas (Sur, Centro y Norte B), respecto del Documento de Inicio se modifica en el Anteproyecto Modificado de LAAT el tramo existente la salida de la subestación de evacuación para evitar el Sistema General de Espacios Libres del Plan Parcial de La Paca y la zona más cercana al LIC colindante a dicho Plan Parcial.

4.1 Criterios para la definición de las alternativas.

4.1.1 Criterios de la Planta Fotovoltaica.

4.1.1.1 Criterios generales.

4.1.1.1.1 Criterios ambientales.

A continuación se enumeran los criterios ambientales considerados en el proyecto de la Planta Fotovoltaica.

- **Geología, geomorfología y relieve.** Se minimizará la afección a los relieves existentes, ajustando al máximo los movimientos de tierra previstos, así como la necesidad de accesos para el montaje y mantenimiento de la infraestructura. Se evitarán las zonas con mayor pendiente.
- **Hidrología superficial y subterránea.** Se evitará la ubicación de módulos en los cauces o sus inmediaciones para evitar riesgos en caso de avenidas.

- **Flora silvestre y vegetación.** La implantación minimizará la afección a zonas con vegetación silvestre o hábitats de interés Comunitario.
- **Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000.** Tanto para LIC como para ZEPA, es importante conseguir la mínima afección a estos espacios protegidos, por lo que se procura alejar la planta de los espacios de la Red Natura 2000.
- **Vías pecuarias.** Se procurará afectar a cuantas menos vías pecuarias sea posible.
- **Monte público.** La implantación de paneles no coincide con la ubicación de los montes públicos, pues el promotor arrienda en todo caso terrenos privados.
- **Áreas prioritarias para la aplicación de medidas de protección de la avifauna,** según Decreto autonómico 89/2012, por el que se establecen normas adicionales aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión. Un primer tramo de tendido de salida de evacuación de la energía producida se encuentra en un "área prioritaria", por lo que habrá de presentar todas las prestaciones necesarias para no presentar ningún peligro para la avifauna.
- **Áreas en el entorno o periféricas de las zonas de nidificación de rapaces rupícolas.** De manera similar que para el criterio anterior, el solapamiento deberá ser el menor posible en las zonas entorno a las áreas de nidificación.
- **Patrimonio arqueológico, cultural y etnográfico.** Tras el informe de la Consejería de cultura y Turismo de los bienes catalogados existentes en la zona, se atenderá a sus prescripciones.
- **Paisaje.** Se procurará no realizar implantación de módulos en zonas con pendientes, más sensibles paisajísticamente.

4.1.2 Criterios para la definición de las alternativas de la Línea Aérea de Alta Tensión.

4.1.2.1 Criterios generales.

Los criterios técnicos generales para la selección de las alternativas vienen definidos en primer lugar por los condicionantes técnicos previstos que el Reglamento de Líneas de Alta Tensión

impone a los tendidos eléctricos, tales como las distancias del conductor a masas de vegetación, a líneas ya existentes, limitaciones por riesgos geotécnicos, etc.

Por otra parte, en el diseño de las líneas eléctricas de transporte se han considerado otros aspectos relevantes, como son:

- No es recomendable realizar cambios bruscos de orientación.
- Minimizar la presencia de los apoyos en pendientes pronunciadas o con riesgos elevados de erosión.
- Calidad del acceso.
- Generación de interferencias.
- Número de parcelas afectadas.

Para esta fase de la tramitación ambiental, los trazados propuestos se representan gráficamente mediante una línea acompañada por una banda o pasillo de 250 metros de ancho a cada lado, y además se grafían de un modo aproximado, la ubicación de los apoyos previstos.

Todas las alternativas propuestas quedan recogidas en el plano correspondiente del anexo cartográfico del presente Estudio.

4.1.2.1.1 Criterios ambientales.

A continuación se enumeran los criterios ambientales considerados en el proyecto de línea eléctrica.

- **Geología, geomorfología y relieve.** El proyecto minimizará la afección a los relieves existentes, ajustando los movimientos de tierra previstos, así como la necesidad de accesos para el montaje y mantenimiento de la infraestructura.
- **Hidrología superficial y subterránea.** El proyecto evitará la presencia de apoyos en los cauces o sus inmediaciones para evitar riesgos en caso de avenidas.
- **Flora silvestre y vegetación.** Se minimizará el establecimiento de apoyos coincidentes con superficies de hábitats naturales y seminaturales.

- **Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000.** Tanto para LIC como para ZEPA, es importante conseguir la mínima afección a estos espacios protegidos, por lo que se procura evitar que el trazado atraviese la superficie de espacios de la Red Natura 2000.
- **Vías pecuarias.** Se procurará afectar a cuantas menos vías pecuarias sea posible.
- **Monte público.** El proyecto procurará minimizar tanto el número de montes en su recorrido, como la superficie que éste atraviese, en caso de ser inevitable el paso del trazado por ellos.
- **Áreas prioritarias para la aplicación de medidas de protección de la avifauna,** según Decreto autonómico 89/2012, por el que se establecen normas adicionales aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión. La Línea de Alta tensión tenderá a presentar el mínimo trazado coincidente con estas áreas, puesto que representan aquellas zonas más vulnerables para la avifauna. Se valorará no sólo el número de Áreas prioritarias que el trazado encuentre a su paso, sino también la superficie que coincida con el mismo.
- **Áreas en el entorno o periféricas de las zonas de nidificación de rapaces rupícolas.** De manera similar que para el criterio anterior, el trazado habrá de cruzar el menor número posible de zonas entorno a las áreas de nidificación y su recorrido deberá ser el mínimo posible.
- **Patrimonio arqueológico, cultural y etnográfico.** Tras la enumeración de los bienes catalogados existentes en la zona, el proyecto evitará la superposición del trazado con los bienes existentes.
- **Planeamiento urbanístico y edificaciones.** La clasificación urbanística más sensible es tanto la de suelo urbanizable con Plan parcial aprobado (pues interfiere con los usos previstos por el planeamiento) y suelo no urbanizable de protección específica. Asimismo, se minimizará el número de edificaciones a lo largo del trazado y la distancia a los núcleos de población.
- **Paisaje.** Se evitarán las líneas de cumbre y los fondos claros.

4.2 Alternativas de la Planta Fotovoltaica.

4.2.1 Alternativa 0.

La alternativa 0 consiste en la "No realización del Proyecto". Es evidente que en esta situación, no se podría hablar de ventajas a los efectos exclusivamente de la aportación de energía al sistema eléctrico. Simplemente las afecciones a los distintos elementos ambientales, seguirían tal y cómo están en la situación actual sin experimentar más cambios que los debidos al uso que se hace actualmente del suelo.

El terreno correspondiente a la zona objeto de la actuación es en su mayoría de tipo agrícola, con lo cual el hecho de no llevar a cabo la implantación de los módulos y de las infraestructuras asociadas no se estima que suponga ninguna afección sobre el medio físico ni biótico, salvo las propias consecuencias derivadas de la situación actual, que a largo plazo podrían dar lugar a ligera pérdida de valor productivo por erosión.

Además, dado el deficiente estado de las edificaciones de Puerto Blanco y de Cazorla, en un plazo de tiempo no muy lejano podrían desaparecer las colonias de cernícalo primilla presentes en las mismas por derrumbes (la construcción de la planta fotovoltaica suscitaría la recuperación de estas cubiertas en mal estado, siempre con el visto bueno previo de sus propietarios).

En lo que al aspecto socioeconómico se refiere, la no realización de la actuación tendría una valoración global negativa (-) en comparación con las alternativas en las que el proyecto se desarrollara, ya que **no se cubriría el objetivo de mejorar la disponibilidad eléctrica procedente de fuentes alternativas, así como el objetivo de creación de empleo asociado tanto a la fase de obra como a la fase de funcionamiento de la fotovoltaica.**

Al mismo tiempo que se desaprovecharía la oportunidad que suscita para el Proyecto un suelo de la extensión, ubicación, orientación e insolación como el que se propone para recibir tal tipo de instalación.

Tal y como se indica en el Protocolo de Colaboración firmado entre la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación, que se describe en el apartado 1.2. del presente trabajo, la puesta en marcha de los módulos fotovoltaicos evitará el consumo de en torno a 200.000 Tep y la no emisión a la atmósfera de aproximadamente 572.893 Tm. de CO₂.

4.2.2 Alternativa 1.

Esta alternativa contiene paneles fotovoltaicos en todo el ámbito, lo que se traduce en que también en las zonas con pendiente se implanten paneles, aspectos a evitar con respecto al relieve y al no respetar las zonas de mayor pendiente que son los cerros existentes entre la amplia planicie de cultivo extensivo de cereal, la zonificación de paneles fotovoltaicos coincide con la localización de la vegetación natural y los hábitats naturales. Además, también contempla zonas de implantación en los cauces del río Turrilla y la Rambla de los Habares. La superficie de implantación de esta alternativa se ubica dentro del LIC "ES6200034 Lomas del Buitre y Río Luchena", y ocupa el mayor trazado del Cordel de los Alagüeces de entre las 5 alternativas, como muestra la figura siguiente. En el límite de su ámbito se encontraría muy próximo al área de yacimientos arqueológicos de época romana de Los Villares. Finalmente es importante señalar que esta alternativa no contempla ninguna zona de "no implantación" alrededor de las edificaciones agrarias en las que hay colonias de Cernícalo primilla, ni tampoco por tanto incluiría tomar medidas sobre el deficiente estado y posible ruina de algunas de las casas de Puerto Blanco y Cazorla -mediante la restauración de sus tejados-, que podría conllevar incluso la pérdida de la colonia (el resto de alternativas que si incluyen la extensa zona de "no implantación" alrededor de las Casas de Cazorla, suscitarían también la recuperación de estas cubiertas, siempre con el visto bueno de los propietarios).

El **solapamiento de la zona de implantación con el LIC** de las Lomas de buitre y Río Luchena imposibilita la ejecución de esta alternativa por la afección que ello supondría a la integridad de la zona.

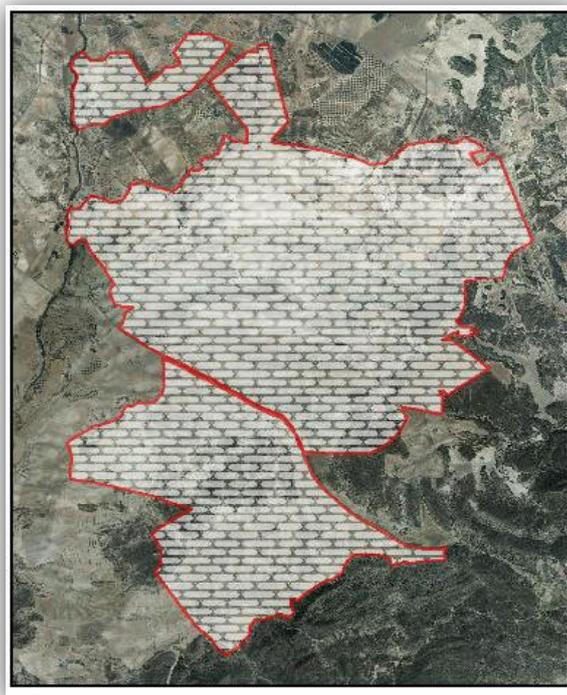


Figura 17. Alternativa 1.

La trama blanca representa la superficie de implantación.

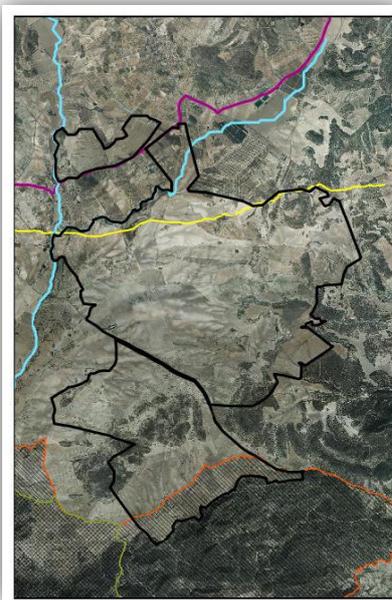


Figura 18. Alternativa 1 y elementos principales del entorno.

En azul, los cauces. En rosa y amarillo, las vías pecuarias. Al sur, en naranja, los límites del LIC, y en verde los límites de la ZEPA.

4.2.3 Alternativa 2.

Esta alternativa todavía contiene paneles fotovoltaicos en zonas con pendiente, aunque ya en esta alternativa se han creado zonas de "no implantación" en cultivos de secano importantes para las aves esteparias, alrededor de la colonia de cría de Cernícalo primilla en las Casas de Cazorla. Además, suscitaría la toma de medidas sobre el deficiente estado de algunas del caserío de Puerto Blanco y algunas de las casas de Cazorla (deficiente estado que podría conllevar incluso la pérdida de las colonias), siempre con el visto bueno previo de los propietarios. De igual manera, también ve reducida su superficie de implantación en cuanto al cauce de la Rambla de los Habares. La superficie de implantación continúa dentro del LIC "ES6200034 Lomas del Buitre y Río Luchena", y sigue coincidiendo con el recorrido del Cordel de los Alagüeces. En este caso, la zona de implantación se aleja de los yacimientos romanos de los Villares. Esta opción también mantiene la extensa zona de "no implantación" alrededor de la colonia de Cernícalo primilla en casas de Cazorla. Sin embargo, no contempla las lomas con vegetación natural y mayor pendiente del ámbito.

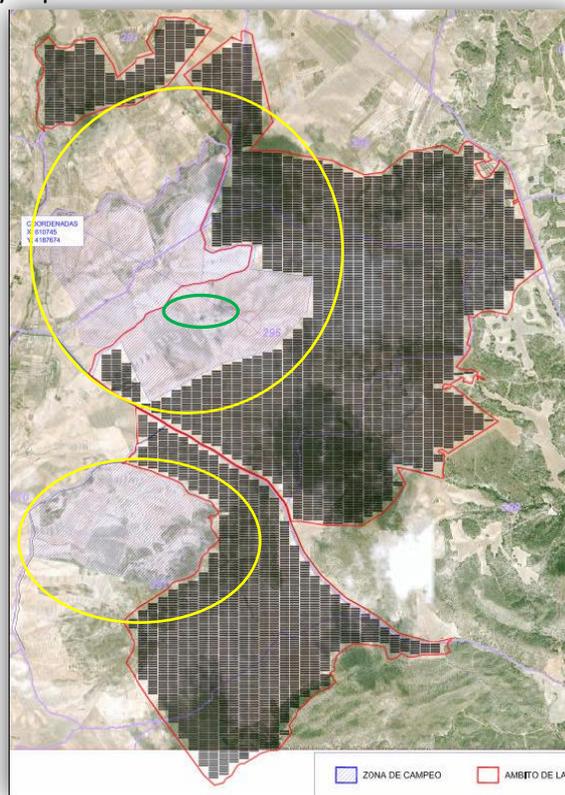


Figura 19. Alternativa 2.

La trama oscura representa la superficie de implantación de los módulos y de las instalaciones relacionadas. En amarillo, las grandes superficies que se conservan en relación a la alternativa verde, la ubicación aproximada de la colonia de Cernícalo primilla.

4.2.4 Alternativa 3.

Esta alternativa ya contempla zonas de “no implantación” de aquellos puntos con mayor pendiente para no afectar a la vegetación natural; aunque sigue habiendo implantación en el cauce de la Rambla de los Habares y junto al Río Turrilla. En esta alternativa ya no existe coincidencia entre la superficie de la planta fotovoltaica y el LIC de la Sierra del Buitre y Río Luchena, pero sí coincide con el Cordel de los Alagüeces. Con respecto al patrimonio arqueológico de la zona, la implantación se aleja de los yacimientos romanos de los Villares. Esta opción también mantiene la extensa zona de “no implantación” alrededor de la colonia de Cernícalo primilla en casas de Cazorla, así como tomar medidas sobre el deficiente estado y posible ruina de algunas de las casas de Puerto Blanco y Cazorla (que podría conllevar incluso la pérdida de la colonia), mediante la restauración de sus tejados, siempre con el visto bueno de los propietarios.

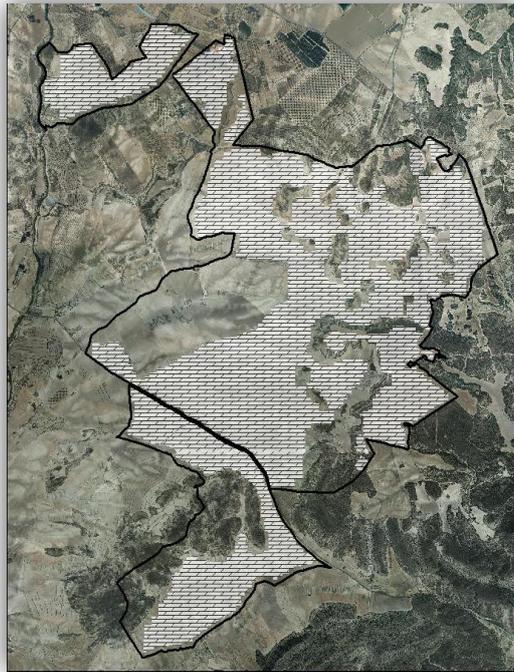


Figura 20. Alternativa 3.

La trama blanca refleja el área de implantación de los módulos dentro del ámbito del proyecto.

4.2.5 Alternativa 4.

Esta reduce la zona de implantación en algunos de estos campos de cereal para mantener áreas de campeo a las aves esteparias. En este caso, ya no hay proyectado la colocación de paneles fotovoltaicos en el cauce de la Rambla de los Habares. Tampoco existe ya coincidencia entre la superficie de la planta fotovoltaica y el LIC de la Sierra del Buitre y Río Luchena, aunque sigue coincidiendo con el recorrido del Cordel de los Alagüeces. Esta opción también mantiene la extensa zona de "no implantación" alrededor de la colonia de Cernícalo primilla en casas de Cazorla, así como tomar medidas sobre el deficiente estado y posible ruina de algunas de las casas de Puerto Blanco y Cazorla (que podría conllevar incluso la pérdida de la colonia), mediante la restauración de sus tejados, siempre con el visto bueno de los propietarios.

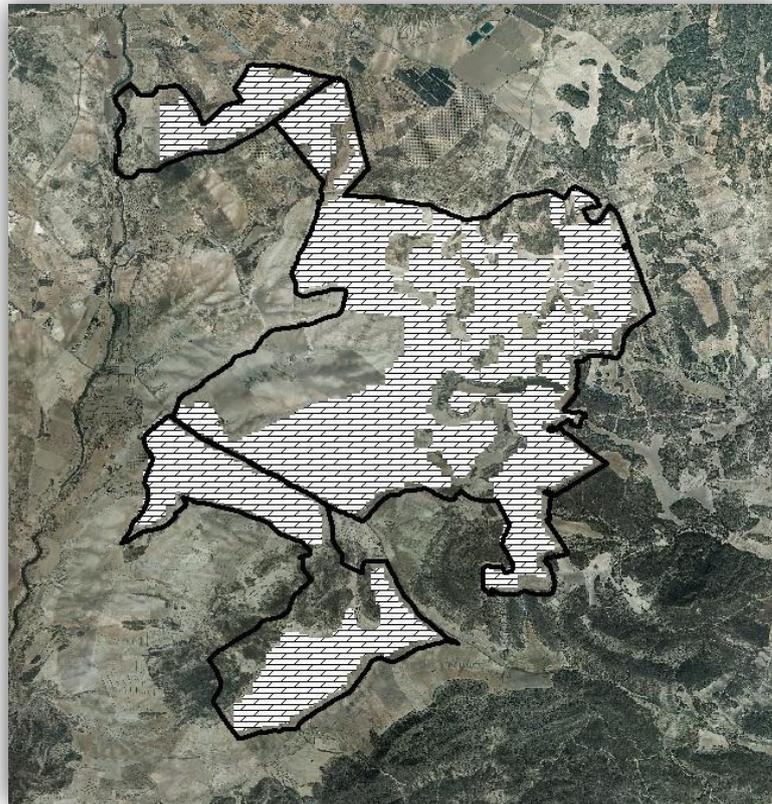


Figura 21. Alternativa 4.

La trama blanca refleja el área de implantación de los módulos dentro del ámbito del proyecto



Figura 22. Limitación de la implantación de módulos en el entorno de las Casas de Cazorla.

La trama blanca indica la superficie donde se llevará a cabo la implantación de los módulos. En rojo, las Casas de Cazorla.



Figura 23. Entorno de las Casas de Puerto Blanco, fuera del ámbito del proyecto.

La trama blanca indica la superficie donde se llevará a cabo la implantación de los módulos. En rojo, las Casas de Puerto Blanco.

La alternativa cinco es la más adecuada dadas las reducciones de implantación que se han realizado, minimizando la afección de la implantación sobre vegetación natural y cauces.

Además, esta última alternativa modifica la ubicación de la Subestación eléctrica, desviando el trazado de la LAAT, con el fin de evitar atravesar el Plan Parcial de La Paca en la zona donde se ubican la zona de Sistema General de Espacios Libres del mismo. De esta forma, con esta nueva ubicación, el trazado discurre de manera paralela a la futura autovía de Caravaca-Lorca, tal y como se observa y ante proyecto en la figura siguiente.

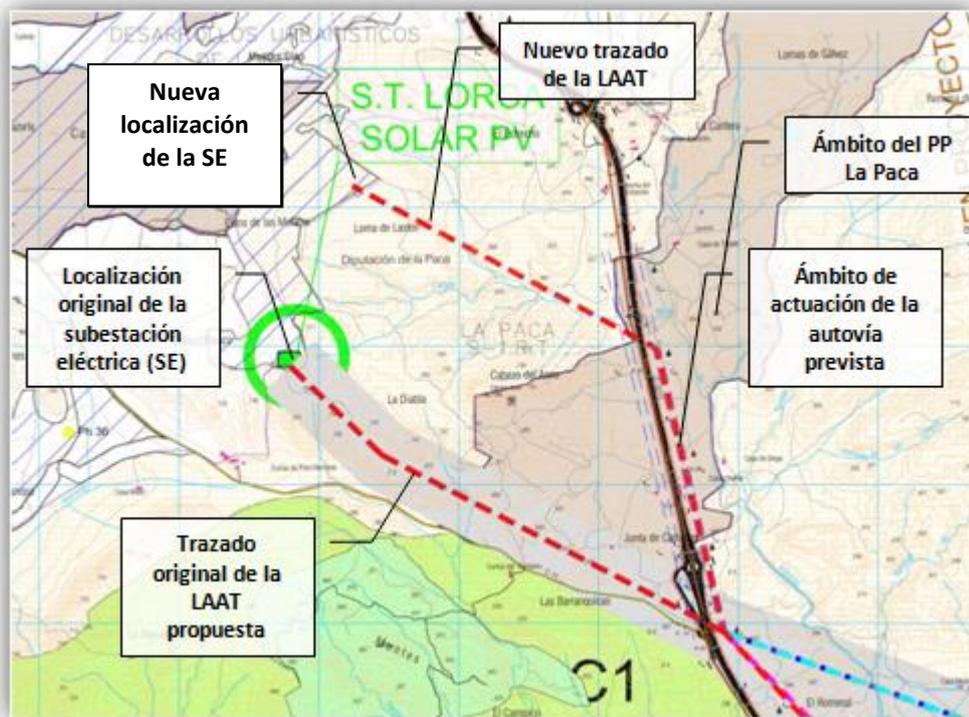


Figura 25. Modificación del trazado de la LAAT. Traslado de la Subestación Eléctrica.

4.2.7 Comparación de alternativas.

En total se han considerado cinco alternativas, incluyendo la alternativa 0 y cuatro alternativas de implantación del proyecto. Como se ha comentado anteriormente, la alternativa 0 consiste en la "No realización del Proyecto". Es evidente que en esta situación, no se podría hablar de ventajas a los efectos exclusivamente de la aportación de energía al sistema eléctrico. Simplemente las afecciones a los distintos elementos ambientales, seguirían tal y como están

en la situación actual sin experimentar más cambios que los debidos al uso que se hace actualmente del suelo. En la imagen siguiente se muestran las cinco alternativas de implantación estudiadas de cara a seleccionar la más adecuada en función de las características del proyecto y del entorno en el que se propone la instalación. Como se observa, de la primera a la tercera alternativa se produce una paulatina reducción de la superficie total del proyecto, y la cuarta alternativa, aunque ligeramente mayor que la tercera, cuenta con un área efectiva de implantación de los módulos y de las infraestructuras anexas de menor superficie.

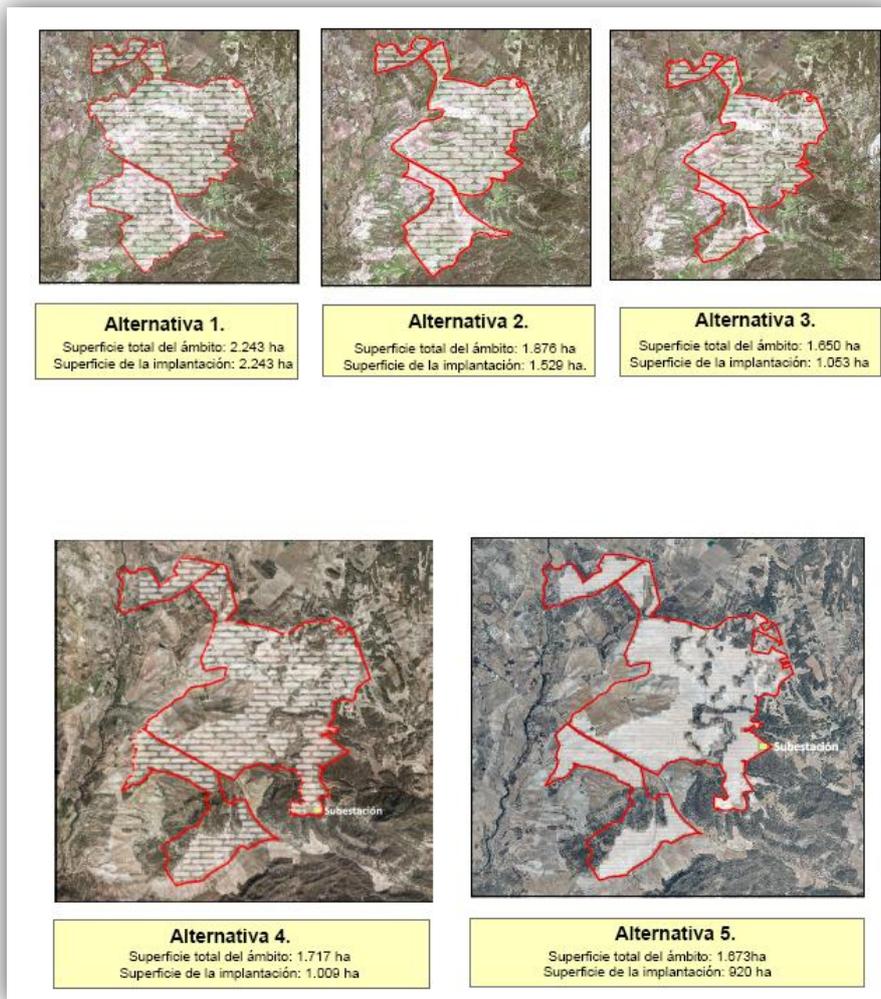


Figura 26. Alternativas contempladas.

Para ver con más detalle, consultar el Anexo cartográfico (Plano de alternativas).

Las siguientes gráficas representan las diferencias entre las superficies de las distintas alternativas que conllevan el desarrollo del proyecto. La primera alternativa conlleva la

implantación de módulos e infraestructuras asociadas en el 100% de la superficie del ámbito. La segunda alternativa reduce ambas superficies, constituyendo la superficie de implantación un 83,5 del total. En el último caso, que es el de la alternativa seleccionada, la superficie de implantación se reduce a un 63,8 de la superficie total del Proyecto.

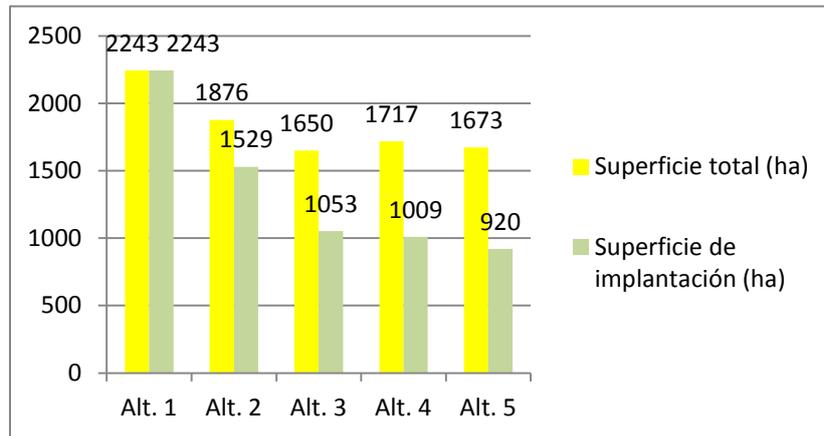


Tabla 9. Representación gráfica de las distintas alternativas estudiadas y sus superficies de implantación.

En verde, la superficie de implantación: en amarillo, la superficie total.

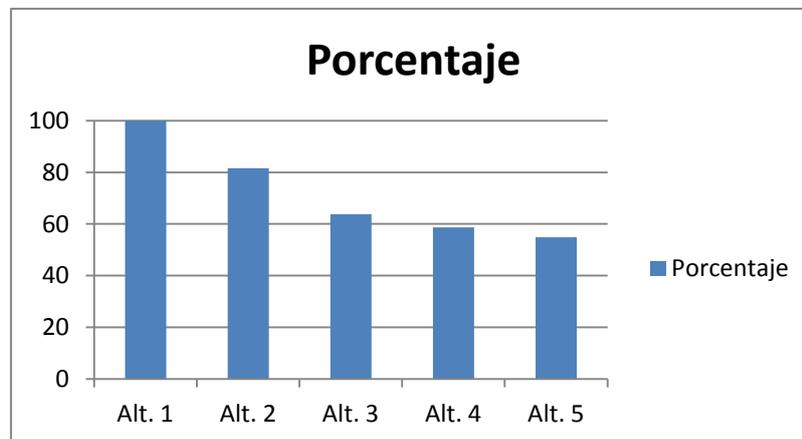


Tabla 10. Diferencias en los porcentajes de las superficies de implantación en relación con la superficie total de las distintas alternativas.

La alternativa 5 es por todo ello la más adecuada, por su menor grado de afección al medio físico, biótico y paisaje, siendo sin duda la alternativa ambientalmente más ventajosas en comparación con las restantes analizadas, manteniendo el objetivo final socioeconómico y medioambiental en cuanto a la mejora de obtención energética y de la creación de empleo, contribuyendo a una mejora en la calidad de vida mediante la aplicación de un sistema de generación más limpio.

Por otro lado, y continuando con las consideraciones que avalan la puesta en marcha de la instalación fotovoltaica más allá de la selección de alternativas más concretas de ubicación o tamaño de la misma, cabe insistir las grandes ventajas ambientales ESTRATÉGICAS que suponen a nivel global (atmosférico) el contar con una fuente de energía limpia, que no implique la emisión directa de "gases invernadero" o de otro tipo. Por otro lado, también desde el punto de vista estratégico es claramente preferible concentrar en un mismo proyecto las actividades como las aquí presentadas, antes que proceder a diseminar muchos proyectos de menor entidad, que por ejemplo requerirían un número mucho mayor de líneas eléctricas de evacuación.

4.3 Alternativas de la Línea Aérea de Alta Tensión.

En el presente apartado se lleva a cabo una descripción de las alternativas propuestas, así como el análisis -cuantitativo en la mayor medida posible, mediante análisis GIS- de los distintos elementos ambientales afectados para cada una de ellas.

Hay que destacar que metodológicamente **se ha utilizado para el análisis SIG una franja de 500 metros en total** (250 metros a cada lado del trazado propuesto en el Anteproyecto Modificado), por lo que las distintas afecciones puntuales a la Red Natura 2000 de la ubicación de cada apoyo en concreto y del trazado concreto de los conductores pueden minimizarse e incluso evitarse totalmente.

Por tanto, la ubicación de estos apoyos, en concreto en el borde de la Sierra de la Tercia, es aproximada, supeditada al estudio detallado en el Proyecto que se apruebe en su momento, ya que la evaluación ambiental se realiza en fase de anteproyecto. Por tanto más adelante se definirá la topografía concreta en el correspondiente Proyecto de obras y se podrá concretar el análisis detallado del itinerario de la traza y sus apoyos. La evaluación de impacto ambiental y la "evaluación apropiada" de Natura 2000 habrían de definir directrices para orientar la ubicación más precisa de cada uno de los apoyos, escogiendo la menor afección posible a los

elementos de interés a lo largo y ancho de la franja de 500 m. (250 + 250) indicada. Se considerará por tanto como una de las orientaciones a la hora de decidir la ubicación definitiva de las torres, evitar totalmente la afección sobre la vegetación natural y los hábitats de interés comunitario existentes en el LIC.

Este análisis consiste en el aprovechamiento de la información ofrecida por los servicios de información geográfica de diversas fuentes (como el Consejo de Información geográfica de España y la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia) para, a través de las diferentes herramientas y aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica, poder conocer lo más a fondo posible, las características florísticas, faunísticas, geológicas, hidrológicas, arqueológicas, urbanísticas e incluso de aprovechamiento de uso del suelo. El objetivo principal es describir el entorno de las diferentes alternativas de la línea y poder elegir, mediante un método cuantitativo la alternativa menos perjudicial para el entorno tanto natural como antrópico. El hecho de que se utilice este método reduce la subjetividad en el proceso de selección, puesto que se trabaja con índices en lugar de con una categorización cualitativa. El método cuantitativo aplicado se explicará de manera extensa en su apartado correspondiente.

Como consecuencia del proceso de consultas previo a la elaboración del Documento de Inicio, se ha seleccionado como opción más ventajosa para la Planta Fotovoltaica la propuesta de **alternativa nº 5** presentada en este Estudio, que se ha añadido a la nº 4 de su Documento de Inicio, **incluyendo entre otras mejoras la modificación de la ubicación de la Subestación eléctrica y desviando así el trazado de la LAAT**, con el fin de evitar atravesar el Plan Parcial de La Paca –a petición del Ayuntamiento de Lorca- en la zona donde se ubica el Sistema General de Espacios Libres del citado Plan Parcial, y **alejándose asimismo sustancialmente de uno de los espacios de la Red Natura 2000**. Con la nueva ubicación de la subestación eléctrica de evacuación, el trazado de la LAAT discurriría de manera paralela a la futura autovía de Caravaca-Lorca. El Anteproyecto de LAAT también recoge asimismo dichas modificaciones exactamente en los mismo términos, incluso en su mismo título ("Anteproyecto Modificado"), si bien a efectos meramente nominales mantiene la denominación de alternativa "Norte A" del Documento de Inicio para la seleccionada como "preferente" o más ventajosa, bien que incluyendo las mismas modificaciones (cambio de trazado por nueva ubicación de la subestación de evacuación, así como también por yacimientos arqueológicos -a petición de la Consejería de Cultura-), que en el presente Estudio de Impacto vienen referida como alternativa "Norte A Modificada". Para el resto de Alternativas (Sur, Centro y Norte B), respecto del Documento de Inicio se modifica en el Anteproyecto de LAAT el tramo existente la salida de la subestación de evacuación para evitar el Sistema General de Espacios Libres del Plan Parcial de La Paca y la zona más cercana al LIC colindante a dicho Plan Parcial.

4.3.1 Alternativa 0.

La alternativa 0 consistiría en la "No realización del Proyecto". El aspecto más negativo de esta alternativa es sin duda el desaprovechamiento de los beneficios económicos, sociales y ambientales relativos a mejora de la disponibilidad eléctrica procedente de fuentes alternativas y creación de empleo. Por otra parte, al desarrollar los proyectos se estaría evitando el consumo de en torno a 200.000 Tep y la no emisión a la atmósfera de aproximadamente 572.893 Tm. de CO₂.

Además, como se destacó con anterioridad, la Planta Fotovoltaica ha sido oficialmente declarada por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia como "Proyecto Estratégico", de acuerdo con lo establecido en la Ley 7/2011, de 26 de diciembre, de medidas fiscales y de fomento económico en la Región de Murcia.

La línea propuesta tiene su origen en la barra de 400 kV de la S.T. "Lorca Solar PV", sita en el parque de generación y propiedad del peticionario del Proyecto y su final estará en la barra de 400 kV de la S. T. "Totana", propiedad de Red Eléctrica Española. La finalidad de la línea de alta tensión propuesta es, por tanto, la de conectar las instalaciones de generación a la red de transporte. Sin esta línea de evacuación, el proyecto de planta solar fotovoltaica de régimen ordinario y de 333 MW de potencia previsto no podría funcionar.

Por tanto ambos proyectos están íntimamente relacionados, ya que la línea eléctrica no tiene obviamente sentido sin la previa ejecución de la central solar, y ésta sin la línea eléctrica no puede evacuar la energía generada.

Es evidente que en el caso de que no se ejecutara la línea, no se podría hablar de ventajas a los efectos exclusivamente de la aportación de energía al sistema eléctrico. En lo referente al tendido, las afecciones a los distintos elementos ambientales, seguirían tal y cómo están en la situación actual sin experimentar más cambios que los debidos al uso que se hace actualmente del suelo.

En lo que al aspecto socioeconómico se refiere, la "no realización" de la actuación tendría una valoración global negativa (-) en comparación con las alternativas en las que el proyecto se desarrollara, ya que **no se cubriría el objetivo de mejorar la disponibilidad eléctrica procedente de fuentes alternativas, así como el objetivo de creación de empleo asociado tanto a la fase de obra como a la fase de funcionamiento del nuevo tendido eléctrico y de la central fotovoltaica.**

Al mismo tiempo que se desaprovecharía la oportunidad que suscita para el Proyecto de cara a la **recuperación económica de la Comarca de Lorca**, recientemente afectada por un grave terremoto, y de la propia Región de Murcia, como indica el **Protocolo de Colaboración** firmado entre la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación, la puesta en marcha de los módulos fotovoltaicos dependientes de la aprobación de la presenta L. A. A. T., supondrían la **creación de más de 8.000 puestos de trabajo y evitarían el consumo de en torno a 200.000 Tep y la no emisión a la atmósfera de aproximadamente 572.893 Tm. de CO₂**.

En virtud de dicho Convenio, la Central Fotovoltaica se encuentra dentro del ámbito de los **Proyectos Estratégicos** definidos en el Título III de la *Ley 7/2011, de 26 de diciembre, de medidas fiscales y de fomento económico en la Región de Murcia*, que define como tales aquellos proyectos de inversión que contribuyan al **desarrollo económico, social y territorial** de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, estableciendo para los mismos un **régimen jurídico singular**, incluyéndose entre sus efectos en sus distintos trámites, un carácter prioritario y urgente para toda la Administración pública regional, de manera que se agilice su implantación y puesta en marcha.

Este convenio reconoce la importancia del proyecto en el contexto europeo, su singularidad y su importancia regional tanto desde la perspectiva de la **lucha contra el cambio climático**, como desde la de la economía regional y local, ya que supone una inversión total de unos 1.140 millones de euros.

En virtud de la **declaración oficial** por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia como "Proyecto Estratégico", de acuerdo con lo establecido en la citada Ley 7/2011, a estos proyectos se les otorga un **carácter preferente**, agilizando su tramitación e implantación de dichos proyectos estratégicos que tengan un gran impacto en el desarrollo económico, social y territorial de la Región, promoviéndose y gestionándose de forma coordinada aquellas inversiones, que por la importancia en el volumen de los recursos destinados y los sectores implicados contribuirán a generar riqueza y favorecer la creación de empleo.

4.3.2 Alternativa Sur.

El trazado de esta alternativa es el de **mayor longitud de todos**, recorriendo un total de 43,3 Km. Tal y como puede observarse en la imagen siguiente y en la cartografía anexa, el trazado parte de Pino Hermoso, dentro del término municipal de Lorca, y discurriría por los términos municipales de Lorca y Totana, a razón de unos 31,08 y 11,32 km, respectivamente.

Discurre exclusivamente por tanto por los términos municipales de Lorca y Totana, mientras que el resto de alternativas atraviesan también en mayor o menor longitud el término municipal de Aledo.

El desarrollo urbanístico existente en el trazado proyectado impondrá una **traza excesivamente quebrada**, debido a la densidad de edificaciones en el Valle del Guadalentín.

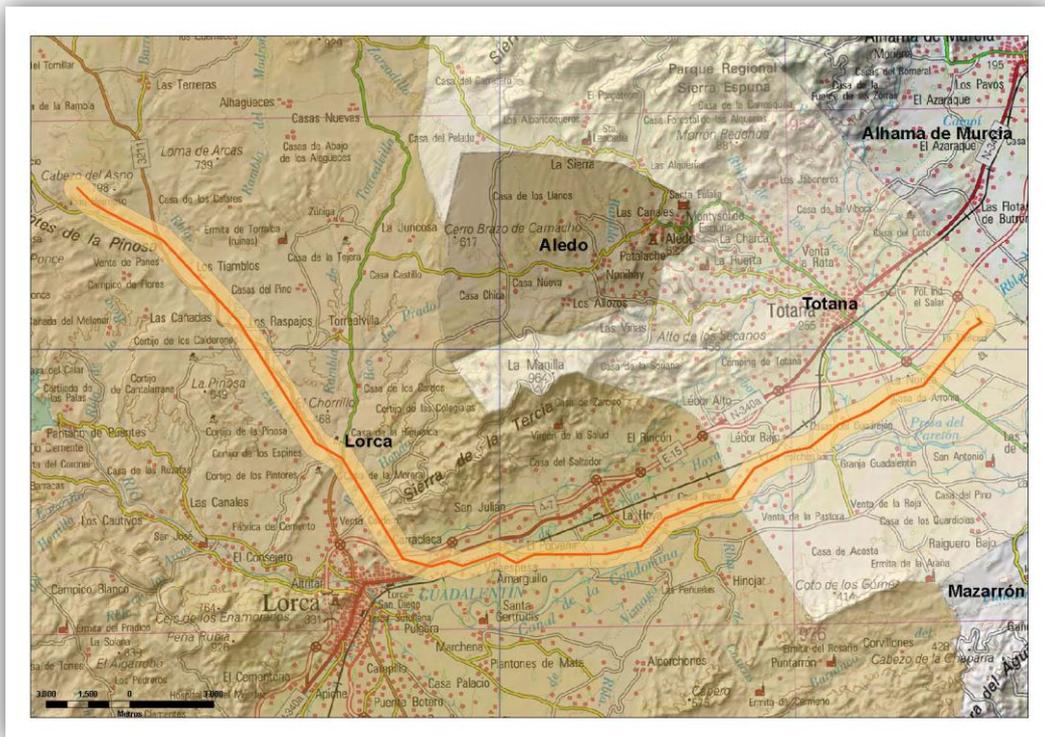


Figura 27. Alternativa Sur.

4.3.2.1 Geología, geomorfología y relieve.

El relieve por el que discurre el trazado de la alternativa sur es mayoritariamente llano y ondulado salvo en el paso por las estribaciones de la sierra de la Tercia, cerca de Lorca, destacando algunos cabezos. En el término municipal del Lorca los LIG más cercanos al Trazado Sur son el de la Rambla de las Canteras (localizado a más de 6 km aproximadamente), el de la Rambla de los Peñones a 4 km del mismo, el Castillo de Lorca-zona del Despeñador a 1,5 km, a la misma distancia que la Falla del Guadalentín. **Los LIG del Barranco Hondo, de interés geomorfológico, y el de la Serrata, de interés minero-mineralógico, se sitúan justo en la línea de este trazado Sur,** en las proximidades de la Sierra de la Tercia.

4.3.2.2 Hidrología superficial y subterránea.

Cuando su recorrido se aproxima a la ciudad de Lorca, este trazado cruza el Río Guadalentín. El resto de cauces atravesado en su trazado propuesto son de bajo orden y coinciden con los cauces atravesados con los otros trazados propuestos.

En lo que respecta a los acuíferos que coinciden con el Trazado sur, éste no se diferencia del resto, puesto que los cuatro atraviesan todos los acuíferos descritos en el inventario ambiental.

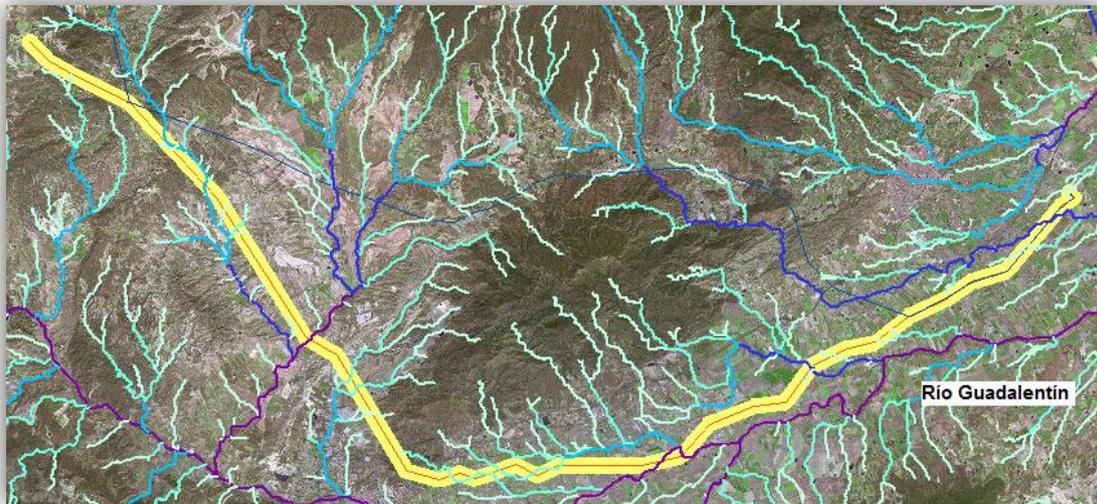


Figura 28. Cauces atravesados por la alternativa Sur.

Orden H-S: — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7

4.3.2.3 Flora silvestre y vegetación.

Este trazado es uno de los que menos metros de flora silvestre atraviesa, con un total de 10,75 km de los cartografiados como Hábitats de interés comunitario. Con respecto a las microrreservas de flora y árboles monumentales, como el resto de trazados, no se superpone con ninguno de ellos.

4.3.2.4 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000.

Discurre en su punto más cercano a unos 3,5 Km de la ZEPA de la Sierra del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre- Río Luchena (distancia representada en la figura siguiente) y Sierra de la Torrecilla "ES0000262" y a unos 7,4 Km de la ZEPA de la Sierra de Almenara "ES0000261". Con respecto a los LIC, discurre paralelo el LIC Lomas del Buitre y Río Luchena "ES62000034" y en

algún pequeño tramo lo bordea sin llegar a tocarlo. Posteriormente prosigue su recorrido y al aproximarse a la ciudad de Lorca queda a unos 4 Km del LIC de la Sierra de la Torrecilla "ES62000047". En esta zona, además, el trazado atraviesa el extremo oeste del LIC de la Sierra de la Tercia "ES62000023". En los kilómetros siguientes, que el trazado discurre paralelo a la autovía A-7, éste se encuentra a más de 7 Km del LIC de la Sierra de la Almenara "ES62000035".



Figura 29. Distancia de la Alternativa Sur al LIC Sierra de la Tercia.

4.3.2.5 Vías pecuarias.

Todos los trazados propuestos atraviesan las mismas vías pecuarias. En la zona norte se encuentran las veredas de la Rambla de Caravaca, la de la Rambla de Lébor, la del Camino de Ordales u Hondales y del Cabezo del Molino; la colada del Charco Castro y el cordel de los Alagüeces. Por otro lado, en la zona sur, el trazado se encuentra con la Colada de los Raspajos a Torrealvilla. Kilómetros después, discurre paralelo a la Vereda de la Rambla del Estrecho, la del Camino de Cartagena, la del Camino de los Valencianos al igual que de la Cañada Real de Granada a Cartagena, aunque la distancia con ésta es de 1,5 Km al este del trazado.

4.3.2.6 Monte público.

Todos los trazados quedan a unos 550 m del Monte "Campico de Flores". Ya de manera independiente, el Trazado Sur pasa a 1,5 Km de "La Pinosa"; durante 1.100 m dentro de la Sierra de la Tercia y a través de 850 m "el Imperio".

4.3.2.7 Corredores ecológicos.

Este trazado coincide durante 8,6 Km con el corredor nº 35, y 650 m por el corredor fluvial nº 11 del Guadalentín, y 200 m por el corredor fluvial nº 10, de la Rambla del Estrecho y Barranco del Chorrillo.

4.3.2.8 Áreas prioritarias para la aplicación de medidas de protección de la avifauna. Decreto autonómico 89/2012, por el que se establecen normas adicionales aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión.

En lo concerniente a las áreas prioritarias de protección de la avifauna, **este trazado es el que más áreas encuentra a su paso**, con un total de **3 áreas**, además de sumar un total de 10,2 km de recorrido en las mismas.

4.3.2.9 Áreas en el entorno o periféricas de las zonas de nidificación de rapaces rupícolas.

Esta alternativa se acercaría al entorno de un área de nidificación, al comienzo del trazado de la LAAT .

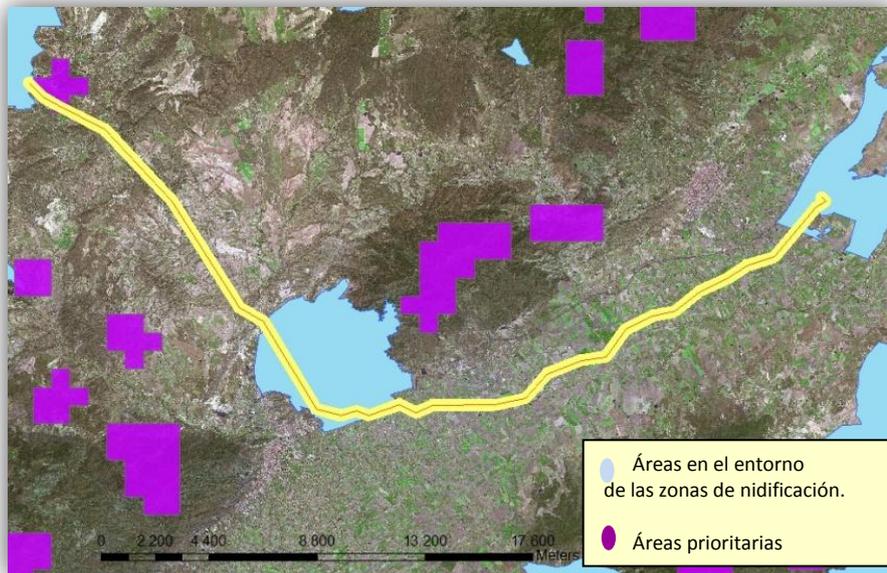


Figura 30. Áreas en el entorno o periféricas de las zonas de nidificación para especies rupícolas y áreas prioritarias para las aves. Alternativa Sur.

4.3.2.10 Patrimonio arqueológico, cultural y etnográfico.

Según la información recopilada en los Sistemas de Información Geográfica, en el servicio WMS de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a lo largo del trazado Sur y según la cartografía del CARM, existen dos yacimientos arqueológicos catalogados. En lo referente a este apartado, y para una información detallada acerca del patrimonio arqueológico afectado por las diferentes alternativas, este EsIA remite al estudio arqueológico que contendrá puntual información a este respecto.

4.3.2.11 Planeamiento urbanístico. Edificaciones.

El trazado sur presenta la **mayor ocupación de suelo urbanizable**, tanto en términos absolutos (casi 8 kilómetros) como en términos porcentuales (18%). Dentro del suelo urbanizable destaca el suelo industrial, aunque también hay una longitud importante de suelo residencial. **Es el trazado que mayor cantidad de edificaciones contiene.**

4.3.3 Alternativa Centro.

El trazado propuesto para el centro de la zona de estudio **atravesaría el Lugar de Importancia Comunitaria de la Sierra de la Tercia (ES62000023)**, por lo que para ser excepcionalmente autorizado debería previamente demostrarse, caso de afectar a la integridad del Lugar, que **no existen alternativas, además de adoptar medidas compensatorias**. Además, también es el **trazado que coincide con un mayor número de áreas de nidificación y de montes públicos** en su recorrido. Tiene una longitud de 37,8 Km.

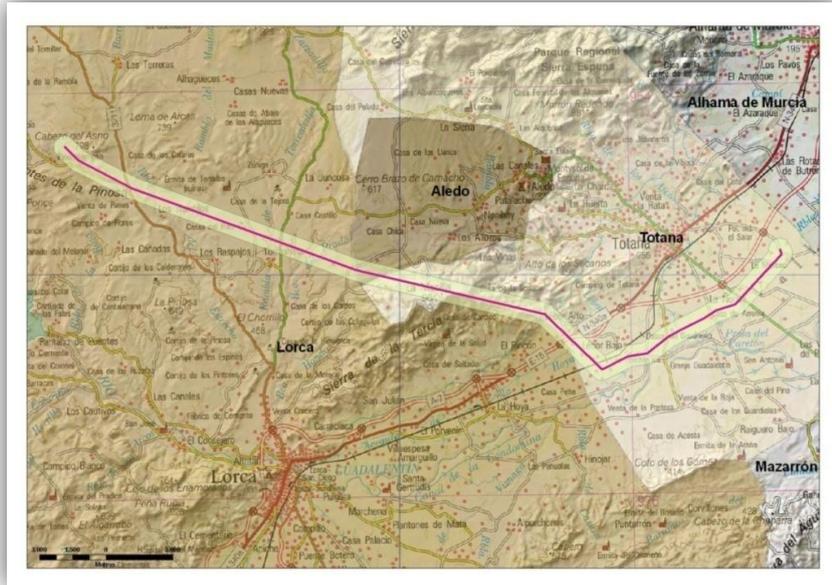


Figura 31. Alternativa centro.

4.3.3.1 Geología, geomorfología y relieve.

Al atravesar la Sierra de la Tercia, este trazado presenta un relieve más elevado, con 894 m, los cabezos de Cabezuelas (429 m), el Alto de los Secanos (457 m) y el Campico (589 m). Este trazado pasa por el LIG Quinta-Mirador de Peralejo, con interés sedimentológico-geomorfológico-tectónico.

4.3.3.2 Hidrología superficial y subterránea.

El trazado centro intersecta varios cauces superficiales similares al resto de trazados, como son la Rambla del Estrecho, la Rambla del Dorado, Rambla del Madroño, Rambla de Torrealvilla, Barranco del Prado; Barranco de los Gatos, el Caño de Lorca, la Cañada de Ponce, Cañada del Cabezo, Barranco de Periago, la Rambla de las Piedras Gordas, Rambla de los Carboneros, Trasvase Tajo- Segura y con la rambla de Lébor.

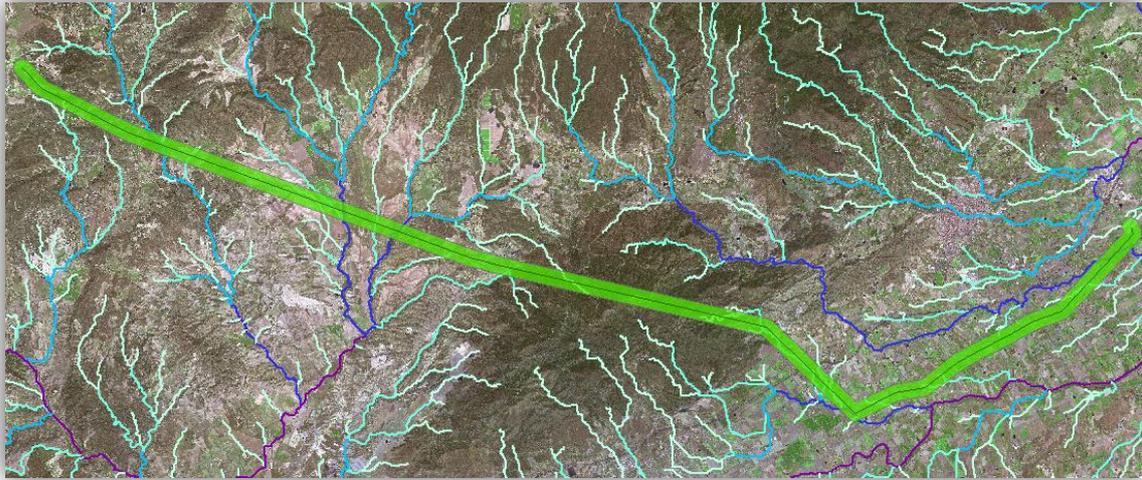


Figura 32. Cauces atravesados por la alternativa Centro.

Orden H-S: — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7

En lo que respecta a los acuíferos que coinciden con el Trazado centro, no hay gran diferencia con el resto, puesto que los cuatro atraviesan todos los acuíferos descritos en el inventario ambiental.

4.3.3.3 Flora silvestre y vegetación.

Este trazado es uno de los que **más metros de vegetación silvestre valiosa atraviesa**, con un total de 13.19 km de los cartografiados como **Hábitats de interés comunitario**. Con respecto a las microrreservas de flora y árboles monumentales, como el resto de trazados, no se superpone con ninguno de ellos. Aunque en la Sierra de la Tercia se encuentre situada una microrreserva, no se vería afectada por el paso del trazado.

4.3.3.4 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000.

Discurre en su punto más cercano a unos 3,5 Km de la ZEPA de la Sierra del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre- Río Luchena (distancia representada en la figura siguiente) y Sierra de la Torrecilla "ES0000262" y a unos 7,4 Km de la ZEPA de la Sierra de Almenara "ES0000261". Con respecto a los LIC, discurre paralelo el LIC Lomas del Buitre y Río Luchena "ES62000034" y en algún pequeño tramo lo bordea sin llegar a tocarlo. El trazado centro discurre a unos 6,2 Km de la ZEPA de Sierra Espuña "ES0000173", a 7,7 Km de la ZEPA de la Sierra de Almenara "ES0000261", a 3,5 Km de la ZEPA del Llano de las Cabras "ES0000263" y acaba en el tramo

común. En cuanto a los LIC, tras dejar el tramo común al resto de alternativas, **atraviesa durante unos 8,9 Km el LIC de la Sierra de la Tercia "ES62000023"**. Respecto al LIC de Sierra Espuña "ES620000173", queda a más 3,5 Km de distancia de la línea propuesta.



Figura 33. Alternativa Centro y LIC Sierra de la Tercia.

4.3.3.5 Vías pecuarias.

En la zona coincidente con este trazado se encuentran las veredas de la Rambla de Caravaca, la de la Rambla de Lébor, la del Camino de Ordales u Hondales y del Cabezo del Molino; la colada del Charco Castro y el cordel de los Alagüeces.

4.3.3.6 Monte público.

Todos los trazados quedan a unos 550 m del Monte "Campico de Flores", y ya de manera independiente, el trazado Centro atraviesa el Cabezo Gordo durante 7,5 Km, bordea la "Soriana" y pasa a 300 m de la Sierra de la Tercia.

4.3.3.7 Corredores ecológicos.

Transcurre durante 10 km por el corredor nº 35.

4.3.3.8 Áreas prioritarias para la aplicación de medidas de protección de la avifauna. Decreto autonómico 89/2012, por el que se establecen normas adicionales aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión.

El trazado centro comparte la afección a las áreas prioritarias con el resto de alternativas al principio y al final de los tramos, los cuales son coincidentes. De esta manera, afecta a dos áreas en un total de 2.3 km.

4.3.3.9 Áreas en el entorno o periféricas de las zonas de nidificación de rapaces rupícolas.

Con respecto a las zonas periféricas a las áreas de nidificación de rapaces rupícolas, el trazado central atraviesa dos de estas áreas durante 4.6 km.

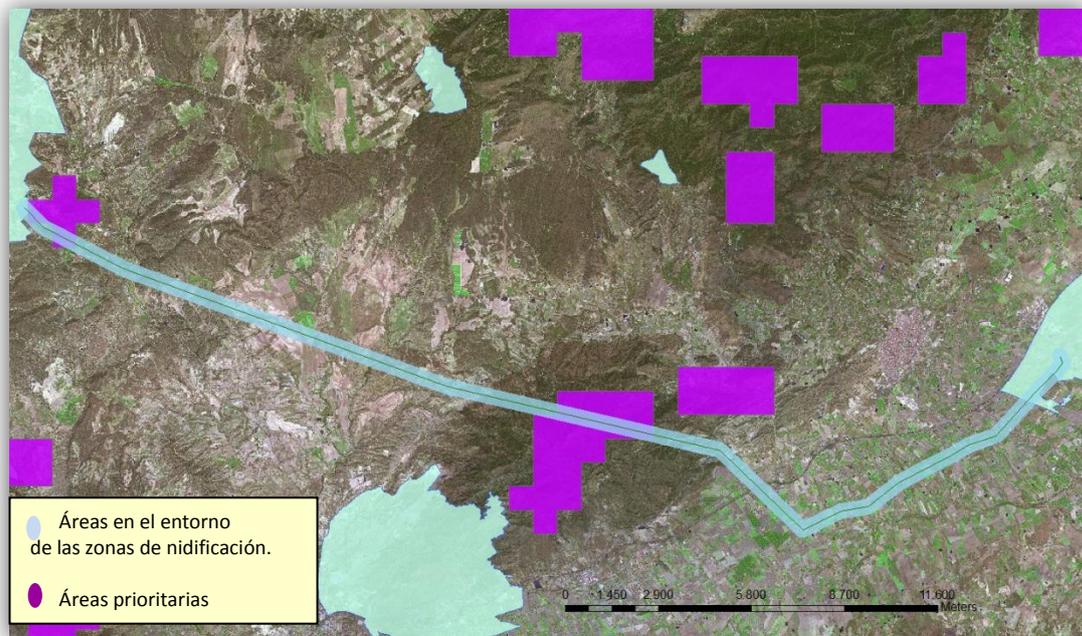


Figura 34 Áreas en el entorno o periféricas de las zonas de nidificación para especies rupícolas y áreas prioritarias para las aves coincidentes con la Alternativa centro.

4.3.3.10 Patrimonio arqueológico, cultural y etnográfico.

Según la información encontrada en los Sistemas de Información Geográfica, en el servicio WMS de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a lo largo del trazado Sur y según la cartografía del CARM, no existen yacimientos arqueológicos; aunque de cualquier manera,

para una información detallada acerca del patrimonio arqueológico afectado por las diferentes alternativas, este EsIA remite al estudio arqueológico.

4.3.3.11 Planeamiento urbanístico. Edificaciones.

Debido a que este trazado atraviesa la Sierra de la Tercia, es el que mayor proporción de suelo no urbanizable presenta (91%), y dentro del mismo el de **mayor porcentaje de suelo de especial protección (45%)**, también en términos absolutos (casi 16 kilómetros atraviesan estos suelos protegidos). Del mismo modo, presenta menos edificaciones que el resto de alternativas.

4.3.4 Alternativa Norte A.

La Alternativa Norte A que se presenta a continuación se corresponde con el mismo trazado que se presentó en el Documento de Inicio, manteniéndose a efectos comparativos y justificativos de la trazabilidad del proceso valorativo realizado. Téngase en cuenta que sobre este trazado se han efectuado modificaciones sustanciales de mejora que se exponen más adelante como Alternativa "Norte A Modificada".

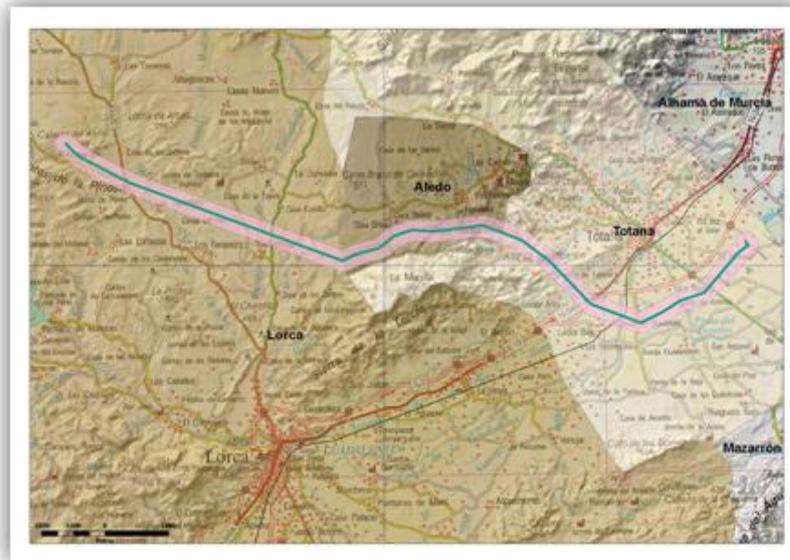


Figura 35. Alternativa Norte A.

A continuación se realiza una descripción completa de los principales elementos de interés relacionados con el trazado.

4.3.4.1 Geología, geomorfología y relieve.

En los alrededores destacan el Cabezo del Asno (798 m), los Montes de Pinosa (307 m), Casa de los Calares (713 m), el Cabezo Molino (643 m), el Cabezo del Chopo (546 m), Cabezo de Cimbra, (583 m), Cabezo de la Bastida (491 m), Cabezo del Canalón (794 m), Cabezo Gordo (532 m), la Serrecica (655 m). Hay un LIG presente en la zona: el denominado Quinta-Mirador de Peralejo, con interés sedimentológico-geomorfológico-tectónico.

4.3.4.2 Hidrología superficial y subterránea.

A lo largo del trazado Norte A también cruza con Rambla del Estrecho, la Rambla del Dorado, Rambla del Madroño, Rambla de Torrealvilla, Barranco del Prado; Barranco de los Gatos, el Caño de Lorca, la Cañada de Ponce, Cañada del Cabezo, Barranco de Periago, la Rambla de las Piedras Gordas, Rambla de los Carboneros, Tránsito Tajo- Segura y con la rambla de Lébor.

En lo que respecta a los acuíferos que coinciden con el Trazado Norte A, no hay diferencia con el resto, puesto que los cuatro atraviesan todos los acuíferos descritos en el inventario ambiental.

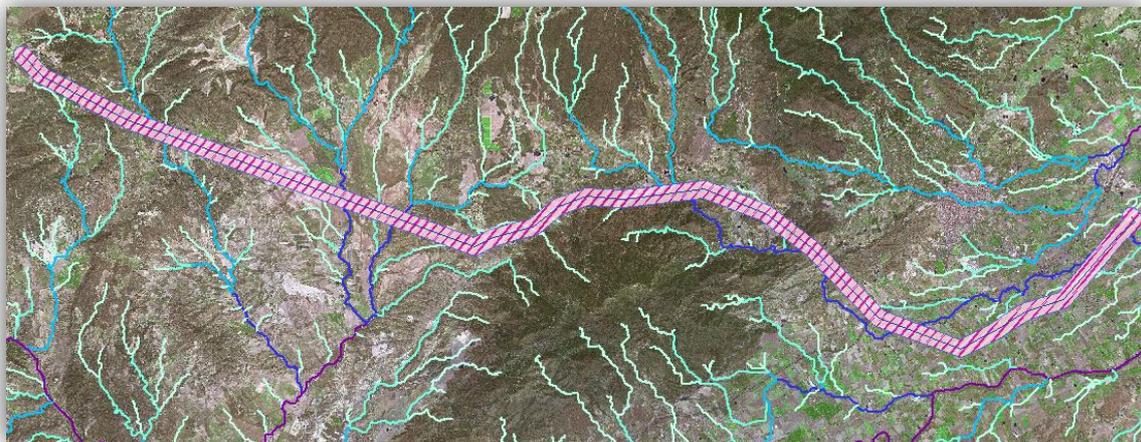


Figura 36. Cauces atravesados por la alternativa Centro.

Orden H-S:

— 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7

4.3.4.3 Flora silvestre y vegetación.

Atraviesa un total de 15.42 km de los cartografiados como Hábitats de interés comunitario, si bien están situados fuera de la Red Natura y en general presentan una menor valoración y peor estado de conservación. Con respecto a las microrreservas de flora y árboles monumentales, como el resto de trazados, no se superpone con ninguno de ellos.

4.3.4.4 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000.

Al comienzo de su trazado, discurre en su punto más cercano a unos 3,5 Km de la ZEPA de la Sierra del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre- Río Luchena (distancia representada en la figura siguiente) y Sierra de la Torrecilla "ES0000262" y a unos 7,4 Km de la ZEPA de la Sierra de Almenara "ES0000261". Con respecto a los LIC, discurre paralelo al LIC Lomas del Buitre y Río Luchena "ES62000034" y en algún pequeño tramo lo bordea sin llegar a tocarlo. La alternativa Norte A pasa a unos 3,2 Km de la ZEPA de Sierra Espuña "ES0000173", a 8 Km de la a ZEPA de la Sierra de Almenara "ES0000261", a 2 Km de la ZEPA del Llano de las Cabras "ES0000263".

Además, tras su inicio común con el resto de alternativas, discurre de manera intermitente por el borde del LIC de la Sierra de la Tercia "ES62000023", en unos tramos más alejado, y durante unos 4 Km de una manera más cercana. Durante este mismo tramo, el trazado queda a unos 2 Km del LIC de Sierra Espuña "ES620000173", para terminar con el recorrido final común, colindante al LIC y ZEPA de los Saladares del Guadalentín. Finalmente, el Espacio Natural Protegido más cercano, que es el Parque Regional de Sierra Espuña, se encuentra al este, a más de 3 Km.

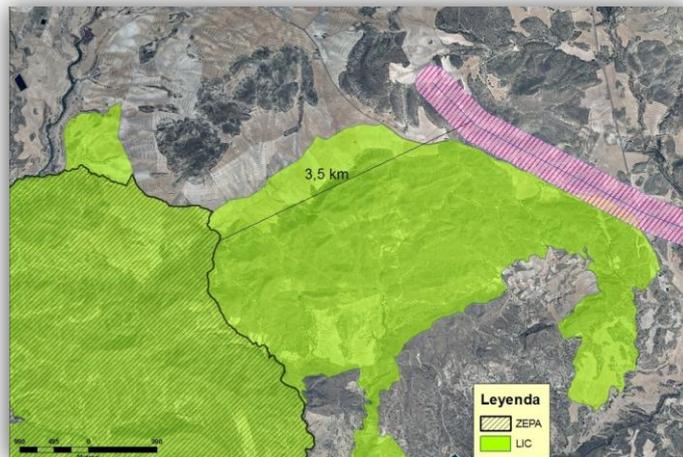


Figura 37. Alternativa Norte A y Red Natura 2000 (ZEPA de la Sierra del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre- Río Luchena y Lomas del Buitre y Río Luchena).

4.3.4.5 Vías pecuarias.

En la zona del trazado Norte A se encuentran las veredas de la Rambla de Caravaca, la de la Rambla de Lébor, la del Camino de Ordales u Hondales y del Cabezo del Molino; la colada del Charco Castro y el cordel de los Alagüeces.

4.3.4.6 Monte público.

Este trazado presenta su recorrido a través de 1,7 km en "El Losar y el Villar"; de 250 m de la "Sierra de la Tirieza"; de 1 Km del Cabezo Gordo, de 850 m de las "Cabezuelas de Totana".

4.3.4.7 Corredores ecológicos.

El trazado Norte A recorre 13,5 Km del corredor nº 35, y durante 1.100 m del corredor nº 36.

4.3.4.8 Áreas prioritarias para la aplicación de medidas de protección de la avifauna. Decreto autonómico 89/2012, por el que se establecen normas adicionales aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión.

Comparte la afección a las áreas prioritarias con el resto de alternativas al principio y al final de los tramos, los cuales son coincidentes. De esta manera, afecta a dos áreas en un total de 2.3 km.

4.3.4.9 Áreas en el entorno o periféricas de las zonas de nidificación de rapaces rupícolas.

Con respecto a estas áreas periféricas a las zonas de nidificación de rapaces rupícolas, el trazado cruza dos áreas superponiéndose durante 3,2 km con las mismas.

4.3.4.10 Patrimonio arqueológico, cultural y etnográfico.

El trazado Norte A transcurre en una zona de cierto interés arqueológico, destacando el yacimiento de La Bastida, por lo cual, con relación al informe de la Dirección General de Bienes Culturales, y en respuesta a la solicitud que en nombre del promotor presentó el arqueólogo D. Juan Antonio Ramírez Águila, con fecha de entrada 5 de marzo de 2013, y visto el informe de fecha 13 de marzo de 2013, emitido por los técnicos de Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico de dicha Dirección General, la Dirección General emitió resolución de fecha 14 de marzo de 2013 por la que se concede "Permiso de Prospección sin extracción sin

extracción de tierra Arqueológica preventiva en zona afectada Central Solar Fotovoltaica de 333 MW en Zarcilla de Ramos (Lorca) y alternativas de línea eléctrica aérea A. T. enlace con subestación de Totana”.

4.3.4.11 Planeamiento urbanístico. Edificaciones.

Finalmente, la mayor parte de este trazado transcurre por **suelo no urbanizable (82%) sin protección específica**. En cuanto a la cantidad de edificaciones presentes en las inmediaciones del trazado propuesto, **la alternativa Norte A contiene menos edificaciones que la Norte B**, tanto a 50 como a 100 metros de la línea.

4.3.5 Alternativa Norte B.

Esta Alternativa atraviesa igualmente en su recorrido los tres términos municipales, siendo la que menor longitud de municipio de Lorca ocuparía.

La longitud del trazado de esta alternativa es de unos 38,1 Km, de los cuales aproximadamente 13,97 km serán del T.M. de Lorca, 8,07 km de Aledo y 14,66 km de Totana. En cuanto a su recorrido, es la más irregular. Esta alternativa es **la que más se acercaría al casco urbano de Aledo**, aunque quedaría bastante alejada del mismo, a unos 2.5 Km.

Este trazado atraviesa la autovía A7 y además cruza otras carreteras principales, como son la C-3211, la C-9, la nacional 340a y la C-3315.

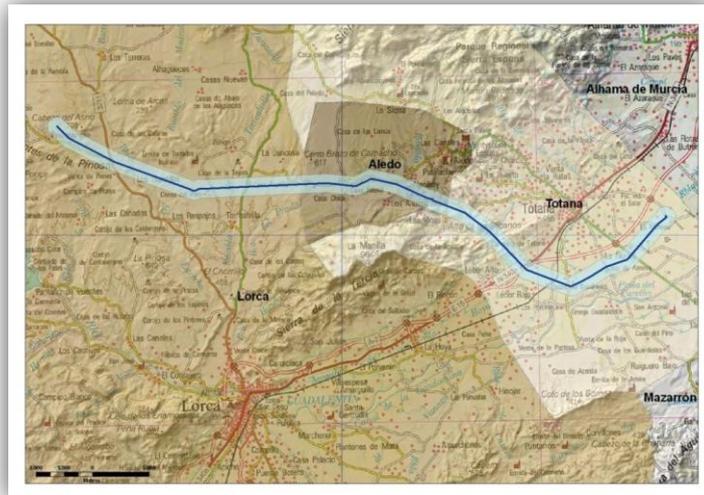


Figura 38. Alternativa Norte B.

El trazado Norte B es el que discurre relativamente más cerca de la **ZEPA del Llano de las Cabras (ES0000263)**. Además, a pesar de que es relativamente similar en su traza con la alternativa Norte A, el trazado Norte B cuenta con un mayor número de edificaciones.

4.3.5.1 Geología, geomorfología y relieve.

En los alrededores destacan el Cabezo del Asno (798 m), los Montes de Pinosa (307 m), Casa de los Calares (713 m), el Cabezo Molino (643 m), el Cabezo del Chopo (546 m), Cabezo de Cimbra, (583 m), Cabezo de la Bastida (491 m), Cabezo del Canalón (794 m), Cabezo Gordo (532 m), la Serrecica (655 m). Los LIGs presentes en la zona son el LIG del Pueblo de Aledo, el LIG de Sierra Espuña y el del Llano de las Cabras.

4.3.5.2 Hidrología superficial y subterránea.

A lo largo del trazado Norte B no hay grandes diferencias en cuanto a la hidrología superficial, puesto que principalmente cruza con Rambla del Estrecho, la Rambla del Dorado, Rambla del Madroño, Rambla de Torrealvilla, Barranco del Prado; Barranco de los Gatos, el Caño de Lorca, la Cañada de Ponce, Cañada del Cabezo, Barranco de Periago, la Rambla de las Piedras Gordas, Rambla de los Carboneros, Trasvase Tajo- Segura y con la rambla de Lébor.

En lo que respecta a los acuíferos que coinciden con el Trazado Norte B, no hay gran diferencia con el resto, puesto que los cuatro atraviesan todos los acuíferos descritos en el inventario ambiental.

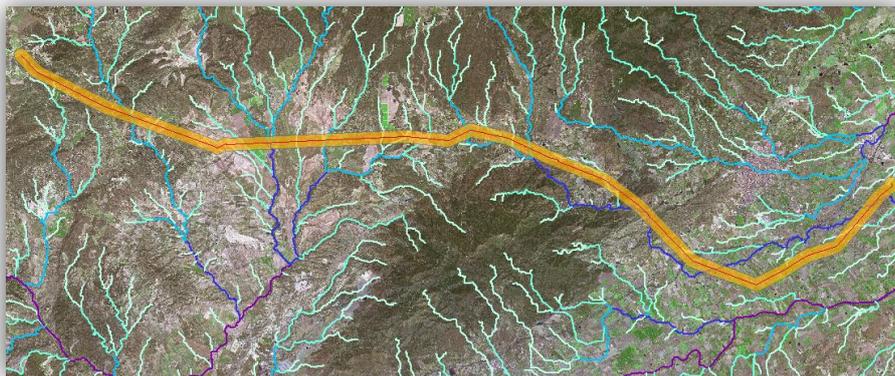


Figura 39. Cauces atravesados por la alternativa Centro.

Orden H-S:

1 2 3 4 5 6 7

4.3.5.3 Flora silvestre y vegetación.

Este trazado atraviesa un total de 10 km de los cartografiados como Hábitats de interés comunitario. Con respecto a las microrreservas de flora y árboles monumentales, como el resto de trazados, no se superpone con ninguno de ellos.

4.3.5.4 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000.

Este trazado se sitúa a una distancia de 3,5 Km de la ZEPA de Sierra Espuña "ES0000173", a 0,5 Km de la ZEPA del Llano de las Cabras "ES0000263" y a unos 8 Km de la a ZEPA de la Sierra de Almenara "ES0000261".

Con respecto a los LIC, este trazado bordea de manera puntual el LIC de la Sierra de la Tercia "ES62000023" (en el tramo común con la alternativa Norte A), y finaliza junto a las otras propuestas en las proximidades del LIC de los Saladares del Guadalentín "ES62000014". El Espacio Natural Protegido más cercano, que es el Parque Regional de Sierra Espuña, se encuentra al este, a más de 3 Km de esta alternativa.

4.3.5.5 Vías pecuarias.

En la zona del trazado Norte B se encuentran las veredas de la Rambla de Caravaca, la de la Rambla de Lébor, la del Camino de Ordales u Hondales y del Cabezo del Molino; la colada del Charco Castro y el cordel de los Alagüeces.

4.3.5.6 Monte público.

Todos los trazados quedan a unos 550 m del Monte "Campico de Flores", y ya de manera independiente, Por último, el trazado Norte B trascorre a 500 m del Llano de las Cabras, a 200 m del Comunal de Aledo y de manera idéntica al trazado Norte A pasa a través de 1,7 km en "El Losar y el Villar"; de 250 m de la "Sierra de la Tirieza"; de 1 Km del Cabezo Gordo, de 850 m de las "Cabezuelas de Totana".

4.3.5.7 Corredores ecológicos.

El Trazado Norte B pasa por 10,5 km por el corredor nº 35 y también durante 1.100 m por el corredor nº 36.

4.3.5.8 Áreas prioritarias para la aplicación de medidas de protección de la avifauna. Decreto autonómico 89/2012, por el que se establecen normas adicionales aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión.

El trazado Norte B comparte la afección a las áreas prioritarias con el resto de alternativas al principio y al final de los tramos, los cuales son coincidentes. De esta manera, afecta a dos áreas en un total de 2.3 km.

4.3.5.9 Áreas en el entorno o periféricas de las zonas de nidificación de rapaces rupícolas.

Con respecto a las áreas de nidificación de rapaces rupícolas, el trazado cruza dos zonas del entorno de las zonas de nidificación de estas rapaces, superponiéndose unos 3.2 km con las mismas.

4.3.5.10 Patrimonio arqueológico, cultural y etnográfico.

En función del listado de yacimientos arqueológicos existentes, el trazado podría afectar a tres yacimientos catalogados. En cualquier caso, para una información detallada acerca del patrimonio arqueológico afectado por las diferentes alternativas, este EsIA remite al estudio arqueológico realizado por personal cualificado.

4.3.5.11 Planeamiento urbanístico. Edificaciones.

Aunque el trazado Norte B es el que presenta la distribución más equilibrada, (atravesando en un 15% de su longitud suelo residencial, y el resto del suelo, hasta un 85%, es no urbanizable) es el **que presenta un mayor número de edificaciones en su traza con respecto a la alternativa Norte A**, siendo además la **alternativa que más viales cruza**.

4.3.6 Alternativa Norte A modificada.

Como ya se anticipó, se plantea como una **modificación mejorada de la Alternativa "Norte A" expuesta en el Documento de Inicio**, con motivo principalmente de los requisitos urbanísticos y arqueológicos detectados a lo largo de los inventarios y estudios llevados a cabo para la elaboración del presente documento.

El Anteproyecto de LAAT también recoge asimismo dichas modificaciones exactamente en los mismo términos, incluso en su mismo título ("Anteproyecto Modificado"), si bien a efectos meramente nominales mantiene la denominación de alternativa "Norte A" del Documento de Inicio para la seleccionada como "preferente" o más ventajosa, bien que incluyendo las mismas modificaciones (cambio de trazado por nueva ubicación de la subestación de evacuación, así como también por yacimientos arqueológicos -a petición de la Consejería de Cultura-), que en el presente Estudio de Impacto vienen referida como alternativa "Norte A Modificada".

Como consecuencia del análisis de los aspectos arqueológicos puestos de manifiesto por la Consejería de Cultura, se ha considerado la conveniencia de alejar el trazado de la LAAT del **Yacimiento de La Bastida** de Totana, amén de otros yacimientos de mucha menor entidad, pero igualmente objeto de conservación y protección.

Además, tal y como indicaba en su informe el Ayuntamiento de Lorca, el trazado dispuesto inicialmente para esta alternativa atravesaba el sistema general de espacios libres del **Plan Parcial de La Paca, que cuenta con aprobación inicial.**

La longitud del trazado de esta alternativa es de unos 38,7 km, de los cuales 15,1 km discurren por el T.M. de Lorca, 8,38 km por el de Aledo y 15,22 km por el de Totana.. Esta alternativa es la que más se acercaría al casco urbano de Aledo, aunque quedaría bastante alejada del mismo, a casi 2 Km.

La longitud del trazado de esta alternativa es de unos 38,5 km, de los cuales 15,6 km discurren por el T.M. de Lorca, 7,5 km por el de Aledo y 15,4 km por el de Totana.. Esta alternativa es la que más se acercaría al casco urbano de Aledo, aunque quedaría bastante alejada del mismo, a casi 2 Km.

Este trazado atraviesa la autovía A7 y además cruza otras carreteras principales, como son la C-3211, la C-9, la nacional 340a y la C-3315 y transcurriría paralela a la futura autovía que unirá Lorca y Caravaca.

El trazado modificado escogido **evita el paso por el sistema general de espacios libres del Plan Parcial de La Paca, así como por las proximidades del Yacimiento de la Bastida y otros.**

Hay que destacar que metodológicamente **se ha utilizado para el análisis SIG una franja de 500 metros en total** (250 metros a cada lado del trazado propuesto en el Anteproyecto Modificado), por lo que las distintas afecciones puntuales a la Red Natura 2000 de la ubicación

de cada apoyo en concreto y del trazado concreto de los conductores pueden minimizarse e incluso evitarse totalmente.

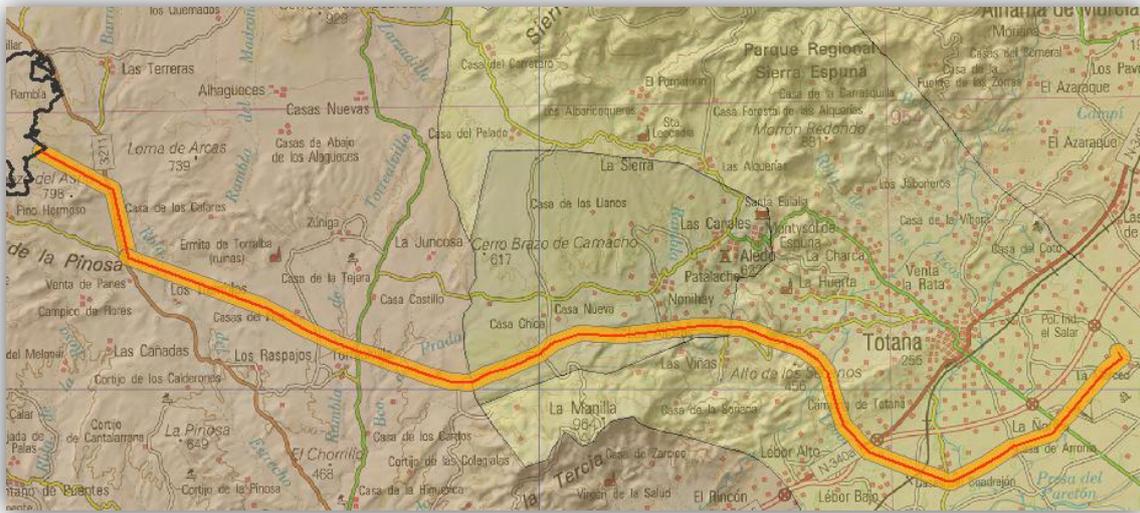


Figura 40. Alternativa Norte A modificada.

4.3.6.1 Geología, geomorfología y relieve.

En los alrededores destacan el Cabezo del Asno (798 m), Casa de los Calares (713 m), el Cabezo Molino (643 m), el Cabezo del Chopo (546 m), Cabezo de Cimbra, (583 m), Cabezo de la Bastida (491 m), Cabezo del Canalón (794 m), Cabezo Gordo (532 m), la Serrecica (655 m). Hay un LIG presente en la zona: el denominado Quinta-Mirador de Peralejo, con interés sedimentológico-geomorfológico-tectónico.

4.3.6.2 Hidrología superficial y subterránea.

A lo largo de su recorrido, el trazado cruza con Rambla del Estrecho, la Rambla del Dorado, Rambla del Madroño, Rambla de Torrealvilla, Barranco del Prado; Barranco de los Gatos, el Caño de Lorca, la Cañada del Burro, la Cañada de Ponce, Cañada del Cabezo, Barranco de Periago, la Rambla de las Piedras Gordas, Rambla de los Carboneros, Traslase Tajo- Segura y con la rambla de Lébor.

En lo que respecta a los acuíferos que coinciden con el trazado, no hay diferencias con el resto, puesto que todos atraviesan todos los acuíferos descritos en el inventario ambiental.

4.3.6.3 Flora silvestre y vegetación.

Atraviesa un total de 11.74 km de los cartografiados como Hábitats de interés comunitario, si bien están situados fuera de la Red Natura 2000 y en general presentan una menor valoración y peor estado de conservación. Con respecto a las microrreservas de flora y árboles monumentales, como el resto de trazados, no se superpone con ninguno de ellos.

4.3.6.4 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000.

La alternativa pasa a unos 3 Km de la ZEPA de Sierra Espuña "ES0000173", a 8.5 Km de la ZEPA de la Sierra de Almenara "ES0000261", a 1.9 Km de la ZEPA del Llano de las Cabras "ES0000263". Además, **en su inicio comienza su trazado a una distancia superior a la ZEPA de la Sierra del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre- Río Luchena y Sierra de la Torrecilla "ES0000262" y del LIC Lomas del Buitre y Río Luchena "ES62000034" que el resto de alternativas.** Posteriormente, el trazado queda a unos 3 Km del LIC de Sierra Espuña "ES620000173", para terminar con el recorrido final común. Finalmente, el Espacio Natural Protegido más cercano, que es el Parque Regional de Sierra Espuña, se encuentra al este, a más de 3 Km.

4.3.6.5 Vías pecuarias.

En la zona de este trazado se encuentran las veredas de la Rambla de Caravaca, la de la Rambla de Lébor, la del Camino de Ordales u Hondales y del Cabezo del Molino; la colada del Charco Castro y el cordel de los Alagüeces.

4.3.6.6 Monte público.

Este trazado presenta su recorrido a través de 1,7 km en "El Losar y el Villar"; de 250 m de la "Sierra de la Tirieza"; de 1 Km del Cabezo Gordo, de 850 m de las "Cabezuelas de Totana".

4.3.6.7 Corredores ecológicos.

El trazado Norte A recorre 14.4 Km del corredor nº 35, y durante 2.2 km del corredor nº 36.

4.3.6.8 Áreas prioritarias para la aplicación de medidas de protección de la avifauna. Decreto autonómico 89/2012, por el que se establecen normas adicionales aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión.

Comparte la afección a las áreas prioritarias con el resto de alternativas al principio y al final de los tramos, los cuales son coincidentes. De esta manera, afecta a dos áreas en un total de 12.8 km.

4.3.6.9 Áreas en el entorno o periféricas de las zonas de nidificación de rapaces rupícolas.

Con respecto a las áreas en el entorno de las zonas de nidificación de rapaces rupícolas, el trazado cruza dos áreas periféricas de las zonas de nidificación.

4.3.6.10 Patrimonio arqueológico, cultural y etnográfico.

Este trazado transcurre evitando los yacimientos arqueológicos, en especial aquellos más importantes como el La Bastida y los yacimientos de Venta de Merás, Villar de los Albares y Torre de Chichar.

Con relación al informe de la Dirección General de Bienes Culturales, y en respuesta a la solicitud que en nombre del promotor presentó el arqueólogo D. Juan Antonio Ramírez Águila, con fecha de entrada 5 de marzo de 2013, y visto el informe de fecha 13 de marzo de 2013, emitido por los técnicos de Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico de dicha Dirección General, la Dirección General emitió resolución de fecha 14 de marzo de 2013 por la que se concede "Permiso de Prospección sin extracción de tierra Arqueológica preventiva en zona afectada Central Solar Fotovoltaica de 333 MW en Zarcilla de Ramos (Lorca) y alternativas de línea eléctrica aérea A. T. enlace con subestación de Totana".

4.3.6.11 Planeamiento urbanístico. Edificaciones.

Finalmente, la mayor parte de este trazado transcurre por suelo no urbanizable (82%). En cuanto a la cantidad de edificaciones presentes en las inmediaciones del trazado propuesto, la alternativa Norte A contiene menos edificaciones que la Norte B, tanto a 50 como a 100 metros de la línea.

4.4 Comparación ambiental de las alternativas.

En total se han considerado seis alternativas, incluyendo la alternativa 0 y cuatro alternativas de trazado del proyecto. Como se ha comentado anteriormente, la alternativa 0 consiste en la "No realización del Proyecto". Es evidente que en esta situación, no se podría hablar de ventajas a los efectos exclusivamente de la aportación de energía al sistema eléctrico. Simplemente las afecciones a los distintos elementos ambientales, seguirían tal y cómo están en la situación actual sin experimentar más cambios que los debidos al uso que se hace actualmente del suelo.

En la imagen siguiente se muestran los cinco trazados alternativos estudiados. Tal y como se ha comentado, el trazado significativamente más largo con mucha diferencia es el de la alternativa **Sur**, seguido de la **Norte A**, la **Norte B** y por último la alternativa **Centro**, aunque con muy pocas diferencias entre todos ellos (menos de 0,5 km).

Trazado	1 - Sur	2 - Centro	3 - Norte A	4 - Norte B	5 - Norte A modificado
Longitud (Km)	42.4	36.9	37.1	36.7	38.5

Tabla 11. Longitud de los trazados de las alternativas.

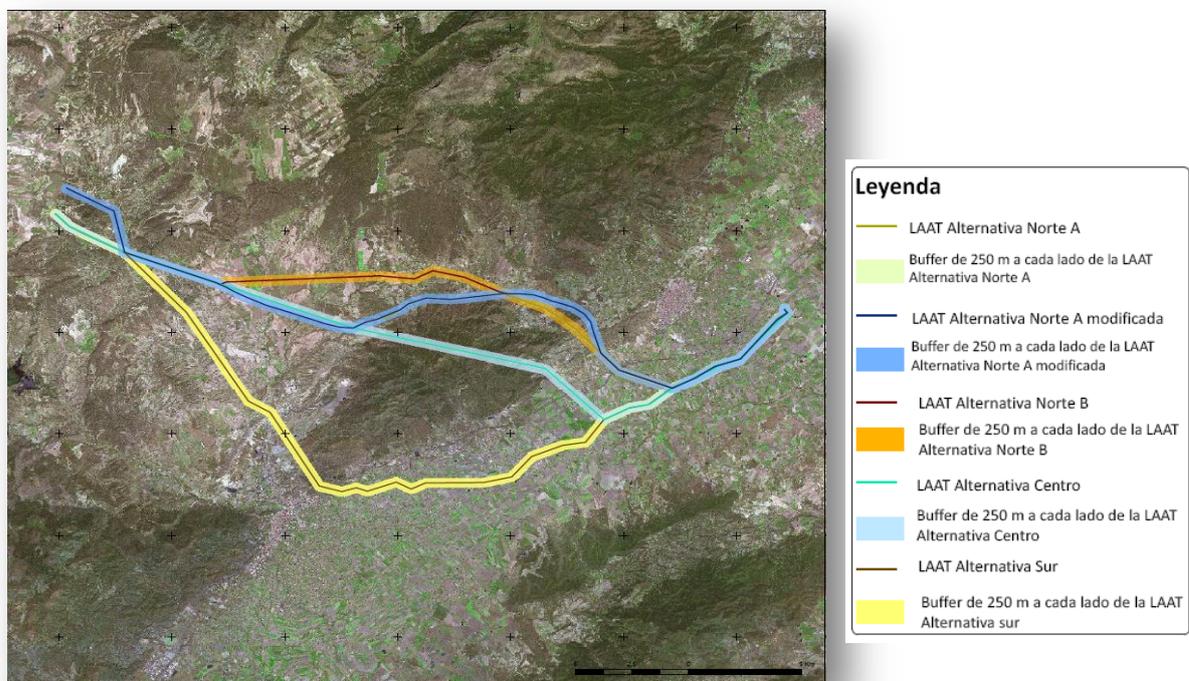


Figura 41. Alternativas de trazado de la LAAT.

Como se ha descrito anteriormente, los trazados alternativos tienen afecciones diferentes al medio natural y la calidad ambiental, en función de sus distintos recorridos:

- El **Trazado Sur** es el que tiene el recorrido más cercano al casco urbano de Lorca, con una alta densidad de población y coincide con más áreas prioritarias para las aves.
- El **Trazado Centro** por una parte, es el más corto y el que más alejado está de los núcleos urbanos, pero por otra, atraviesa por medio del LIC Sierra de la Tercia (ES62000023), en su recorrido hay presentes más áreas de nidificación y más número de montes públicos.
- El **Trazado Norte B**, tiene un recorrido bastante alejado de la ZEPA del Llano de las Cabra (ES00006263), bordeando sólo puntualmente el LIC de la Sierra de la Tercia (en el tramo común con el Trazado Norte A), y el que atraviesa más hábitats naturales. También es la alternativa que más viales cruza, ya que a su paso atraviesa 5 carreteras, incluida la autovía A-7.
- El **Trazado Norte A** bordea en cierta longitud el LIC Sierra de la Tercia (ES62000023), si bien sólo lo ocupa puntual y marginalmente. Esta alternativa es la que cruza menos carreteras.
- El **Trazado Norte A modificado** aprovecha en un tramo la carretera actual RM- 711 y futura autovía proyectada entre Caravaca y Lorca para ubicar su trazado de tal forma que no atraviese el sistema general de espacios libres del Plan Parcial de La Paca. Además se aleja del Yacimiento de La Bastida para minimizar su impacto visual.

Para comparar las alternativas de los trazados se determinan unos índices de comparación (*Icom*) para cada elemento del medio y para cada alternativa, de modo que permita más tarde, mediante el empleo de fórmulas ponderativas, calcular un índice global de comparación que permita seleccionar la alternativa o alternativas más ventajosas ambientalmente.

La potencial repercusión para cada una de las diferentes alternativas propuestas sobre cada elemento del medio se ha estimado mediante el cálculo de su intersección geográfica con la banda establecida a cada lado del eje que sigue el trazado en principio propuesto para la LAAT, en cada alternativa.

Recordar en este aspecto que para la LAAT se definen los posibles itinerarios a nivel de "anteproyecto", de modo que los emplazamientos de cada apoyo se consideraran a un nivel muy detallado, orientativo y aproximado, definiéndose con mayor precisión más adelante en el correspondiente Proyecto de acuerdo con los criterios y directrices derivados de la evaluación ambiental. La metodología de uso de la intersección con bandas a cada lado de estos itinerarios debe entenderse como una aproximación metodológica, bajo el supuesto muy razonable de que la posible afección será una función de dicha intersección, pero no en absoluto porque la línea efectivamente vaya a intersectar dichos espacios o zonas ambientalmente valiosas, pues como se ha dicho la ubicación precisa de los apoyos que se defina en el correspondiente Proyecto evitará la coincidencia por ejemplo con espacios de la Red Natura 2000 como el LIC de la Sierra de la Tercia.

Se describen en este apartado los parámetros empleados para el cálculo de los **índices de comparación (Icom)** para los distintos indicadores ambientales considerados relevantes en la comparación de alternativas. El *Icom* de cada indicador ambiental se calculará para cada una de las alternativas estudiadas.

En aquellos casos en los que para valorar la posible afección sobre un indicador ambiental haya sido necesario emplear más de un parámetro o criterio, se ha establecido un **Índice de Calidad (Ii)** que permite ponderar estos parámetros según su importancia o necesidad de conservación otorgándoles mayor o menor peso a la hora de calcular el índice de comparación (*Icom*) de un determinado indicador ambiental. Se ha establecido un índice de calidad para los corredores ecológicos. En otros casos como las áreas en torno a las zonas de nidificación, no se ha calculado índices de calidad puesto que se asumen valores iguales para todas las áreas.

Corredores ecológicos	LI
35	1
36	0.5

Tabla 12. Índice de calidad para los corredores ecológicos.

El *Icom* para los indicadores ambientales permitirá valorar la afección que sobre un determinado elemento del medio considerado relevante produciría cada alternativa analizada. Permite por tanto conocer parcialmente qué alternativa resulta más adecuada para evitar una posible afección significativa dichos elementos.

A continuación se determina la ecuación empleada para el cálculo del *Icom* indicador por indicador.

Icom "Relación con LIC"

$$Icom = \frac{\sum SLICa}{SLICt}$$

- **Icom:** Índice de comparación de alternativas en base a la intersección de la banda con los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de la Red Natura 2000.
- **SLICa:** Superficie de LIC intersectada para cada alternativa en la banda definida.
- **SLICt:** Superficie total de dichos LIC.

Icom "Relación con ZEPA"

$$Icom = \frac{\sum SZEPAa}{SZEPA t}$$

- **Icom:** Índice de comparación de alternativas sobre la base de la relación con las ZEPA de la Red Natura 2000.
- **SZEPAa:** Superficie de ZEPA intersectada para cada alternativa en la banda definida.
- **SZEPA t:** Superficie total de la ZEPA.

Icom "Relación con montes públicos".

$$Icom = \frac{\sum Smai}{Stmi}$$

- **Icom:** Índice de comparación de alternativas sobre la base de su relación con los montes públicos.
- **Smai:** Superficie de montes públicos intersectados en cada alternativa.
- **Stmi:** Superficie total de los montes públicos.

Icom "Relación con corredores ecológicos".

$$\text{Icom} = \frac{\sum \text{SMPa}}{\text{SMPT}}$$

- **Icom:** Índice de comparación de alternativas sobre la base de su relación con corredores ecológicos.
- **SMPa:** Superficie de corredores ecológicos relacionados con cada alternativa.
- **SMPT:** Superficie total del corredor ecológico.

Icom "Relación con edificaciones".

$$\text{Icom} = \frac{\sum \text{edifa}}{\text{Edift}}$$

- **Icom:** Índice de comparación de alternativas sobre la base de su relación con edificaciones.
- **Edifa:** Número de edificaciones en la banda definida en ambos lados de cada alternativa propuesta.
- **Edift:** Número total de edificaciones calculado para todas las alternativas.

Icom "Relación con cauces".

$$\text{Icom} = \frac{\sum \text{caucea}}{\text{caucet}}$$

- **Icom:** Índice de comparación de alternativas sobre la base de su relación con los cauces.
- **Edifa:** Número de cauces que cruzan cada alternativa propuesta.
- **Edift:** Número total de cauces calculado para todas las alternativas.

Icom "Relación con yacimientos arqueológicos".

$$\text{Icom} = \frac{\sum \text{NYa}}{\text{NYt}}$$

- **Icom:** Índice de comparación de alternativas sobre la base de su relación con los yacimientos.
- **NYa:** Número de yacimientos intersectados en la banda para cada alternativa.
- **NYt:** Número total de yacimientos calculado para todas las alternativas.

Icom "Relación con áreas de potencialidad de tortuga mora".

$$\text{Icom} = \frac{\sum \text{Stortmora}}{\text{Stortmorat}}$$

- **Icom:** Índice de comparación de alternativas sobre la base de su relación con áreas con potencialidad de presencia de tortuga mora.
- **Stortmora:** Superficie medida del trazado de la banda intersectado con áreas de potencialidad de tortuga mora.
- **Stortmorat:** Superficie coincidente del trazado con la superficie total coincidente de las alternativas.

Icom "Relación con áreas prioritarias para prevenir la colisión y la electrocución de la avifauna en LAAT".

$$\text{Icom} = \frac{\sum \text{SAPa}}{\text{SAPt}}$$

- **Icom:** Índice de comparación de alternativas sobre la base de su relación con áreas prioritarias para prevenir la colisión y la electrocución de la avifauna en LAAT.
- **SAPa:** Superficie medida del trazado de cada alternativa intersectada con áreas prioritarias
- **SAPt:** Superficie total de las áreas de prioritarias intersectada con los trazados.

Icom "Relación con áreas entorno a las zonas de nidificación de aves rupícolas".

$$\text{Icom} = \frac{\sum \text{Snidrupa}}{\text{Snifrupt}}$$

- **Icom:** Índice de comparación de alternativas sobre la base de su relación con áreas entorno a las zonas de nidificación de aves rupícolas.
- **Snidrupa:** Superficie calculada del trazado de la alternativa intersectada con áreas entorno a las zonas de nidificación de aves rupícolas.
- **Snifrupt:** Superficie total de las áreas entorno a las zonas de nidificación de aves rupícolas intersectada con las alternativas.

Una vez calculado el cálculo del Icom de cada indicador ambiental para cada alternativa, se obtiene a continuación, mediante ecuaciones de ponderación, un valor absoluto de comparación (*Icom absoluto*) por alternativa, el cual permitirá discriminar una alternativa frente a las demás estudiadas.

Para el cálculo del **Icom absoluto** se ha asignado un valor de ponderación a cada elemento del medio en función de la importancia/vulnerabilidad que tiene cada uno a la hora de elegir la alternativa menos agresiva al entorno.

Los **valores de ponderación** (VP) asignados a cada indicador ambiental se reflejan en la siguiente tabla:

FACTOR	Ponderación
Icom_areas_priorit	0,8
Icom_LIC	0,7
Icom_ZEPA	0,6
Icom_edificaciones	0,5
Icom_tortuga	0,5
Icom_areas_nidific	0,4
Icom_yacimientos	0,3
Icom_cauces	0,15
Icom_corredores	0,2
Icom_montes	0,2

Tabla 13. Pesos ponderales de los índices de comparación de las alternativas

El mayor valor relativo de ponderación (0,8) ha sido atribuido al índice de las áreas prioritarias, puesto que estas áreas han sido precisamente legamente definidas¹ para la protección de la avifauna debido al posible impacto de los tendidos sobre las aves (sin perjuicio de la efectividad de las medidas correctoras). Es decir, estas áreas **han sido justamente definidas por su sensibilidad ante la posible construcción de tendidos eléctricos**, por lo que está perfectamente justificado que se le otorgue a este aspecto la máxima valoración relativa de todo los pesos utilizados en la ponderación.

En segundo lugar, se ha valorado a los LIC como el siguiente parámetro más importante (0,7) para determinar cuál o cuáles de las alternativas serían más ventajosas. Esto es debido a la gran importancia de estos espacios, que en principio y salvo excepciones extremadamente limitadas, **no admite proyectos que afecten a su integridad si pueden discurrir por otros itinerarios alternativos**. La superficie de ZEPA intersectada por los tendidos eléctricos también tiene bastante importancia a la hora de decidir el trazado más adecuado del tendido eléctrico, debido a la vulnerabilidad que presentan las aves frente a las líneas de alta tensión si no se adoptan las adecuadas medidas correctoras, por lo que se le ha otorgado a este índice un valor de 0,6, algo menor que el de las áreas prioritarias y LIC (pues en aquellas los entornos sensibles están definidos geográficamente con muchísima mayor precisión y seleccionados de un importantísimo trabajo realizado a escala regional con los mejores y más actualizados datos ornitológicos disponibles, y para los LIC, estos se definen con gran precisión para hábitats concretos bien cuantificados geográficamente y superficialmente, mientras las ZEPA están definidas con mucha menor precisión en cuanto al alcance de los valores ornitológicos que se amparan dentro).

Algo menor es el peso dado a los índices compuestos por el número de edificaciones presentes en las bandas definidas a lo largo de cada alternativa. Este valor es de 0,5 teniendo en cuenta la importancia ambiental y social de este factor.

A la superficie de las áreas entorno a las áreas de nidificación coincidente con el tendido eléctrico se le ha concedido un valor de ponderación de 0,4; quedando como de importancia media a la hora de determinar el trazado con menor afección al medio.

¹ Decreto n.º 89/2012, de 28 de junio, por el que se establecen normas adicionales aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna y atenuar los impactos ambientales

Algo menos de importancia presentan los yacimientos arqueológicos presentes a lo largo del trazado de la línea con un valor de ponderación de 0,3.

Por último, los índices que menor peso tienen a la hora de elegir la mejor alternativa son la superficie de monte público coincidente con el trazado de la línea de alta tensión, la superficie de corredores ecológicos que se superponga con la banda definida a cada lado (ambos con un valor de ponderación de 0,1) y el número de cauces que cruzan los trazados alternativos con un valor de 0,1.

Finalmente, la ecuación empleada para el cálculo del Icom absoluto para cada alternativa ha sido:

$$\text{Icom absoluto} = (\text{Icomtortuga} \times \text{VP}) + (\text{Icomareasnidificacion} \times \text{VP}) + (\text{Icomareasprioritarias} \times \text{VP}) + (\text{Icomyacimientos} \times \text{VP}) + (\text{Icommontespublicos} \times \text{VP}) + (\text{Icomedicaciones} \times \text{VP}) + (\text{Icomcorredores} \times \text{VP}) + (\text{IcomLIC} \times \text{VP}) + (\text{IcomZEPa} \times \text{VP}) + (\text{Icomcauces} \times \text{VP})$$

	Ponderación	Norte A	Norte B	Centro	Sur	Norte A modificada
Icom_areas_priorit	0,8	0,0044	0,004246184	0,004246184	0,0152648	0,0038
Icom_LIC	0,7	0,041860465	0,051162791	0,088781266	0,08062016	0,0321
Icom_ZEPA	0,6	0,0095513	0,0095513	0,0095513	0,0095513	0,00955126
Icom_edificaciones	0,5	0,179	0,173	0,163265306	0,2908163	0,194
Icom_tortuga	0,5	0,03449999	0,025659183	0,06792221	0,1298714	0,02197152
Icom_areas_nidific	0,4	0,023569223	0,02142009	0,320147633	0,03165994	0,0229
Icom_yacimientos	0,3	0,403	0,23880597	0,014925373	0,1044776	0,23880597
Icom_corredores	0,2	0,005730754	0,005944592	0,007191117	0,00573075	0,1147
Icom_montes	0,2	0,258384488	0,257872821	0,224103343	0,27394951	0,160536683
Icom_cauces	0,1	0,45	0,65	0,35	0,45	0,25
		0,37	0,34	0,40	0,43	0,30

Tabla 14. Índices de comparación calculados para la elección del trazado más adecuado.

De esta manera, se obtiene el valor del Icom absoluto, que nos ofrece una comparación cuantitativa de cada alternativa. Así, **la alternativa que tenga un Icom absoluto de menor valor, sería la alternativa más adecuada o más ventajosa en términos ambientales.**

Tras estos resultados se concluye que **la alternativa más adecuada** para el establecimiento del trazado de la línea de alta tensión **es la Alternativa Norte A modificada**, puesto que es la que menores afecciones potenciales presentaría de acuerdo con la metodología utilizada, si bien la **Alternativa Norte B presenta unos valores muy similares**, siendo las diferencias entre ambas (siempre lógicamente considerando el conjunto de factores del medio analizados), muy poco significativas.

Por la otra parte, sin embargo, las Alternativas Sur y Centro (sobre todo la primera) obtienen valores comparativamente muy desfavorables en cuanto a su viabilidad ambiental relativa.

5 INVENTARIO AMBIENTAL.

A continuación se lleva a cabo el inventario y caracterización de la situación pre-operacional de los elementos del medio susceptibles de verse afectados por el proyecto, de tal forma que esta descripción permite el análisis de los posibles impactos que se pudieran producir por el desarrollo de los Proyectos propuestos.

La realización del inventario se ha basado en el conocimiento previo de las zonas, la bibliografía disponible, las técnicas de fotointerpretación y los análisis SIG, además de las visitas de campo realizadas a las distintas zonas que comprenden tanto la Planta Fotovoltaica como el trazado de la Línea Aérea de Alta Tensión que finalmente se han considerado como menos impactantes de las analizadas.

5.1 Medio Físico.

5.1.1 Climatología.

El ámbito del proyecto se localiza en el sector septentrional de la Cordillera subbética. La zona que nos compete se puede describir por un clima mediterráneo semiárido, en el que las precipitaciones son escasas a lo largo del año (312 mm), concentrándose al final del verano y durante el otoño, y las temperaturas medias son altas en verano y moderadas en invierno, donde se pueden registrar un gran número de días con heladas, sobre todo nocturnas.

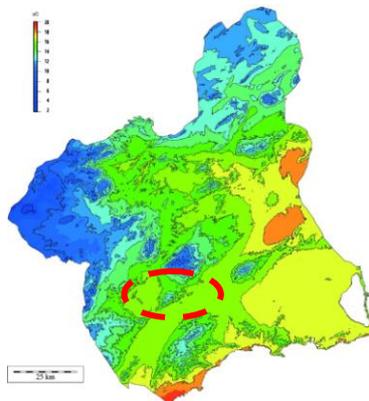


Figura 42. Mapa de temperatura media anual y ámbito de estudio.

Fuente: Atlas Global de la Región de Murcia

Según se observa en la figura, la temperatura media en la zona de estudio oscila entre los 10 y los 16 grados centígrados. Por otra parte, la influencia del relieve de la Región explica el gradiente existente en las precipitaciones, que va de este a oeste en la mitad meridional de la región. Puede distinguirse, tal y como se observa, entre una Murcia subhúmeda, semiárida y árida utilizando las isoyetas de 500 y 300 mm como frontera; de este modo la zona subhúmeda se limita a las zonas más elevadas del Noroeste, mientras que la árida abarca casi todo el Sur y Noroeste de la Región de Murcia.

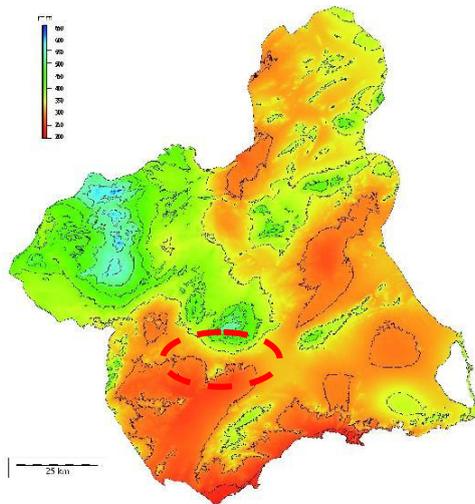


Figura 43. Mapa de precipitación anual de la Región de Murcia.

Fuente: Atlas Global de la Región de Murcia.

El aprovechamiento de la energía solar está condicionado principalmente por dos aspectos: por la intensidad de la irradiación solar recibida por la Tierra, que su vez depende de los ciclos diarios y anuales, y por la latitud del lugar de aplicación sobre la superficie terrestre, y de las condiciones climatológicas y meteorológicas imperantes. Para el aprovechamiento de la irradiación solar como fuente de energía se requiere del conocimiento de la cantidad y distribución de la radiación solar que incide en un lugar determinado y de su variación temporal a lo largo de los ciclos anual y diario.

La radiación solar que incide sobre una región determinada se suele representar en mapas mensuales y anuales de radiación solar. El procedimiento más comúnmente usado para la confección de estos mapas es mediante la interpolación-extrapolación de series temporales de

medidas de radiación solar en superficie, realizadas mediante piranómetros en puntos geográficos específicos. Mediante la utilización de estos mapas se evalúa la viabilidad (o no viabilidad) de instalaciones particulares de captación de energía solar (térmica o fotovoltaica). Incluso se llega al nivel de catalogar zonas como susceptibles (o no) a la denominada "explotación solar".

Como ejemplo, se presenta la figura siguiente donde se muestra el mapa de viabilidad de instalaciones de captación de energía solar fotovoltaico elaborado por la UE.

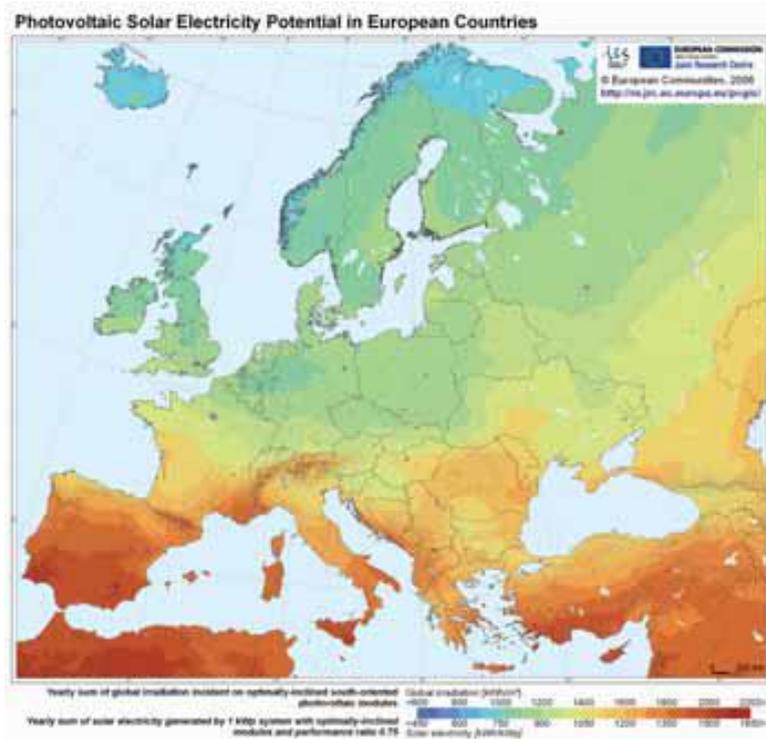


Figura 44.Potencial de Electricidad Solar Fotovoltaica en los países de la Unión Europea.

Fuente: IES – UE. ARGEM.

Con el fin de poder evaluar de un modo detallado el potencial de energía solar que tiene la Región de Murcia y la disponibilidad de energía (irradiación) de un proyecto de captación situado en un emplazamiento particular, como es el caso que nos ocupa, la ARGEM (Agencia de Gestión de Energía de la Región de Murcia) elaboró un atlas de radiación solar y temperatura ambiente de la Región de Murcia. De él se extractan los datos para el municipio de Lorca, que son los siguientes:



Figura 45. Mapa de radiación global del T. M. de Lorca.

Fuente: ARGEM.

Los valores de radiación obtenidos son:

Wh/m ² *día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
MEDIA	2536,48	3466,37	4725,07	5990,49	6903,29	7245,83	6918,06
MÁXIMA	4869,42	5487,37	6035,18	6623,03	7254,74	7627,59	7290,78
MÍNIMA	1641,76	2560,18	3919,89	5401,16	6603,14	7048,54	6673,58

Tabla 15. Valores de radiación para el municipio de Lorca.

Fuente: ARGEM.

La Región de Murcia se encuentra dentro de las dos zonas con un índice de irradiación más alto de España, siendo el término municipal de Lorca uno de los municipios que recibe mayor cantidad de radiación solar al año dentro de la Región.

5.1.2 Calidad del aire.

La calidad del aire se mide por la cantidad de inmisiones a la atmósfera y las concentraciones en determinados contaminantes durante un periodo de tiempo determinado. Estas medidas se

realizan a través de la Red de vigilancia Atmosférica de la Región de Murcia, del Servicio de Vigilancia e Inspección Ambiental de la Dirección General de Medio Ambiente (Consejería de Presidencia).

Actualmente la Red de Vigilancia de la Región de Murcia consta de seis zonas que se dividen según sus características geográficas, actividades humanas y ambientales, los municipios de Lorca y de Totana se encuentran en la Zona Centro: ES1402. En esta Zona se analizan los siguientes contaminantes: NO, NO₂, NO_x y Ozono.

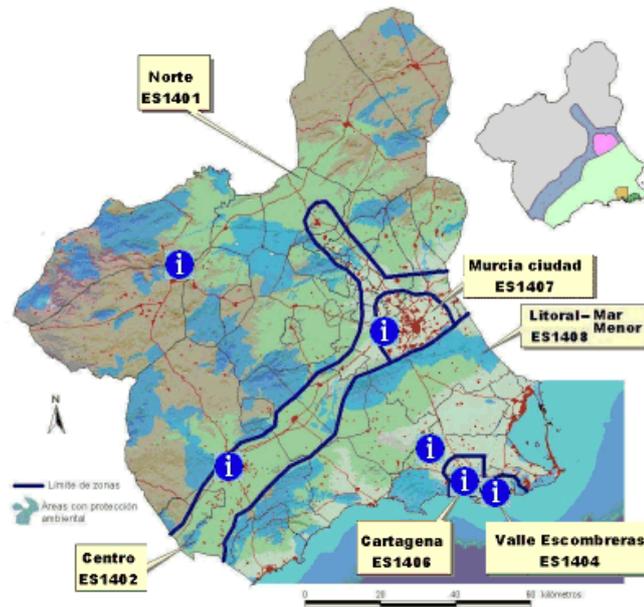


Figura 46. Zonificación de medidas de calidad del aire en la Región de Murcia.

Fuente: ARGEM.

Del informe del cuarto trimestre de Calidad del Aire 2012 de la Región de Murcia, se desprende que en la zona donde se localiza el proyecto se han superado 3 días los valores límites de los promedios diarios de inmisión para el contaminante PM10 (Hg/m³). Analizando **los valores de Ozono, no se ha superado ningún día los valores límites para este gas en el cuarto trimestre**. Tampoco lo hizo para el dióxido de nitrógeno, aunque tal y como se parecía en la figura siguiente, los valores para este contaminante han aumentado considerablemente de un año al siguiente. Aún así, **se puede decir que la calidad del aire ambiente actual analizada durante el año 2012 se considera admisible durante la mayor parte del año**.

Es importante destacar el ruido como uno de los elementos contaminantes capaces de mermar la calidad del aire. Actualmente en la zona se desarrollan actividades relacionadas con la agricultura que usan todo tipo de maquinaria, con lo que las condiciones en la zona ya presentan actividades productoras de ruido. Sería durante la fase de construcción cuando se produciría un aumento de la producción de ruido, aunque sólo de forma temporal y tomando las medidas mitigadoras desarrolladas en el apartado de medidas correctoras. Ya durante la fase de funcionamiento, el ruido producido por el movimiento de los seguidores, los inversores o el efecto corona de la línea de alta tensión, no serán significativos y no cambian mucho con las condiciones pre-instalación.

5.1.3 Geología, geomorfología y patrimonio geológico.

5.1.3.1 Geología.

La Región de Murcia se sitúa en el extremo sur-oriental de la península, en la unidad morfoestructural conocida como Cordilleras Béticas. Éstas son cadenas de plegamiento alpino, afectadas por fallas de escala regional y con actividad remanente desde el Mioceno Superior.

Existen dos conjuntos de materiales, con gran representación superficial. Una parte de estos materiales se originaron, estructuraron y desplazaron durante las principales fases de génesis de las Cordilleras (pre- y sin-orogénicos); dando lugar a relieves más prominentes y áreas más elevadas. El resto de materiales se depositó posteriormente (post-orogénicos) originando cuencas, depresiones y valles.

En la Región se pueden encontrar las siguientes Zonas que integran las Cordilleras:

- Zona subbética.
- Zona prebética.
- Zona bética.

El área de estudio de la **Planta Fotovoltaica** se encuentra ubicada geológicamente en el sistema subbético externo (que se caracteriza por no presentar afloramientos de terrenos paleozoicos o más antiguos) y también el sistema medio e interno. Véase anexo cartográfico. Estos últimos formados por materiales mesozoicos y terciarios no metamórficos. Son

esencialmente calizas para el caso de la zona media y con series estratigráficas de origen marino, para el caso de la zona interna.

La composición general del ámbito de estudio es básicamente calizas, margo calizas, calizas margosas, calizas, margas, intercalaciones de conglomerados, areniscas y margas y en la zona N-O y N-E de la sierra de la Tercia margas yesíferas y potentes bancos de yeso.

La caracterización geológica de la zona de la Planta Fotovoltaica está repartida entre 4 de las unidades diferenciadas por el IGME en el Atlas Geológico Nacional. Estas unidades son:

- Unidad 931, de Zarcilla de Ramos.
- Unidad 932, de Coy.
- Unidad 953, de Lorca.
- Unidad 952, de Vélez Blanco.

La zona del presente proyecto que se corresponden con estas unidades, coinciden con el subbético, del cual la estratigrafía a presente es la siguiente.

Los elementos más antiguos presentes en la zona son los pertenecientes al periodo Triásico: Se compone por arcillas abigarradas, areniscas en capas delgadas, dolomías, así como yesos multicolores y carniolas. Es frecuente en ellas la presencia de rocas volcánicas diabásicas de textura ofítica. Los materiales pertenecientes al periodo Terciario y al Cretácico son los más comunes en la zona, están constituidos mayoritariamente por margas y calizas presentes de diferentes formas dependiendo de la zona estudiada. Así, la zona de la planta solar presente en la Unidad de Coy, está constituida por margas y margocalizas y margas blancas y rosadas con Globotruncanas, Globigerinas y Globorotalias.

Las margas y calizas presentes en el sur del ámbito del proyectos presentan diferente estratificación dependiendo de la zona, con lo que en unos sitios tienen una buena diferenciación, mientras que en otras se encuentran de manera difusa. Además presentan inclusiones de arena e incluso de yeso.

Pertenecientes al periodo Cuaternario son generalmente materiales del cuaternario indiferenciados. Se corresponden a materiales depositados en la zona después de individualizarse la red fluvial actual. Está integrado básicamente por aluviones, depósitos en

los lechos de los ríos (en este caso el río Turrilla y la Rambla de los Habares). Suelen estar constituidos por arenas y gravas, además de llanuras arcillo- margosas.

Por otra parte, con respecto a la geología presente en el **trazado de la línea de alta tensión**, está ubicada mayoritariamente en la Unidad 953 de Coy y una pequeña parte en la 954 de Totana.

Los materiales existentes en la zona representan dos periodos pertenecientes al Terciario:

- Materiales del Helveciense y Tortoniense inferior: está constituido por una compleja serie detrítica con arcillas rojas y grises, niveles de areniscas y conglomerados rojos. En la rambla de Lébor se encuentran niveles de caliza y margas grisáceas. Lo más característico del tramo es la presencia de yesos rojos y azulados, que a veces son abundantes.
- Los materiales del Helveciense- Tortoniense medio presentan una gruesa formación margo-arenosa, predominando en general los términos de marga gris.
- Los materiales del periodo Helveciense- Tortoniense inferior y medio, aparecen como margas, margas y areniscas, aglomeraciones de calcarenita, intercalación de conglomerado areniscas y margas.
- Los conglomerados también se pueden incluir en el periodo Tortoniense superior- Andaluciense, junto con delgados bancos de calcarenita y con lentejones de yeso. Junto a la carretera de Lorca a Totana se identifica una franja de margas arenosas parduzcas, con niveles de pudingas que se indentan con los yesos, los cuales suelen aparecer tanto encima como en el medio de la formación margo-arenosa.
- Las margas pertenecientes al periodo Andaluciense presentan niveles arenosos recubriendo una formación de conglomerados poligénicos de matriz margoarenosa poco coherentes, donde predominan los cantos procedentes del desmantelamiento de las unidades béticas.

En su paso por el límite norte de la Sierra de la Tercia, además de encontrarse las areniscas, las margas y los conglomerados, existe una importante presencia de potentes bancos de yeso presentes con margas yesíferas.

A lo largo de todo el recorrido, se encuentran numerosas agrupaciones de materiales indiferenciados procedentes del Cuaternario, así como numerosas terrazas. Las terrazas corresponden con antiguos cursos fluviales y los materiales indiferenciados son aluviones recientes y actuales, derrubios de ladera y tierras de labor.

5.1.3.2 Geomorfología y relieve.

La geomorfología es la conjunción de las condiciones hidrológicas, geológicas y climáticas de la zona que ha originado el modelado actual del relieve así como los elementos particulares que lo caracterizan.

El perfil general de los terrenos de la **Planta Fotovoltaica** es mayoritariamente llano y ondulado, con algunas pequeñas lomas dispersas y cañadas que discurren hasta el Río Turrilla. En los alrededores destacan el Cabezo del Asno (798 m) y el Cerro del Buitre (80.m), y los cerros de Don Gonzalo (948 m), La Paca (1030 m). Puede describirse como una zona con llanuras y pequeñas lomas que permiten el cultivo de cereales, en la inmensa mayoría del terreno. Estas llanuras sólo se ven interrumpidas por pequeñas colinas ocupadas por matorral y herbáceas perennes como el esparto. En cualquier caso el relieve presenta pendientes suaves que permiten el uso agrícola (cultivos cerealistas de secano) y ganadero en una gran parte de la zona de proyecto.

Respecto a la **LAAT**, a lo largo de más de 38 Km de su trazado, se alternan zonas con una orografía más accidentada en su zona inicial, en las zonas próximas a la sierra de la Tercia, o llegando a Totana, el Cabezo Gordo. Por otra parte, también se atraviesan zonas llanas, como la cuenca de Torrealvilla, que llega hasta la Sierra de La Tercia, o las huertas de Aledo y Totana.

Los cabezos más destacados a lo largo del trazado, pueden destacarse el del Sordo (1114 m), el de la Cabezo del Asno (798 m), los Montes de Pinosa (307 m), Casa de los Calares (713 m), el Cabezo Molino (643 m), el Cabezo del Chopo (546 m), Cabezo de Cimbra, (583 m), Cabezo de la Bastida (491 m), Cabezo del Canalón (794 m), Cabezo Gordo (532 m), la Serrecica (655 m), las Cabezuelas (429 m), el Alto de los Secanos (457 m), el Campico (589 m) y la Sierra de la Tercia (894 m). Todo el ámbito del proyecto está surcado por ramblas y cañadas configurando así su relieve con diferentes cauces, tal y como vienen reflejado en el apartado de hidrología superficial del presente estudio.

5.1.3.3 Patrimonio geológico.

Los Lugares de Interés Geológico (LIG) son áreas o zonas que muestran una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica de una región natural. Son recursos no renovables de carácter cultural que conforman el Patrimonio Geológico de una región.

En la Región de Murcia, debido a su especial situación en el contexto de las Cordilleras Béticas, el número de LIG es elevado; así se pueden encontrar ejemplos de estos lugares tanto en las zonas litorales, cadenas montañosas o depresiones interiores.

No existe ningún Lugar de Interés Geológico en el ámbito de la Planta Fotovoltaica. Por otra parte, a lo largo del trazado de la LAAT aparecen algunos LIG. El primero es el **LIG La Quinta-Mirador de Peralejo**, con interés sedimentológico-geomorfológico-tectónico y ubicado en el término municipal de Aledo. También en el término municipal de Aledo encontramos el LIG con el mismo nombre. El **LIG de Aledo** está datado desde el Mioceno y su interés es estratigráfico-sedimentológico-tectónico-paleontológico-geomorfológico. Además contiene margas, yesos, areniscas, calcarenita, travertinos y conglomerados. Ambos LIG están representados en la figura adjunta.

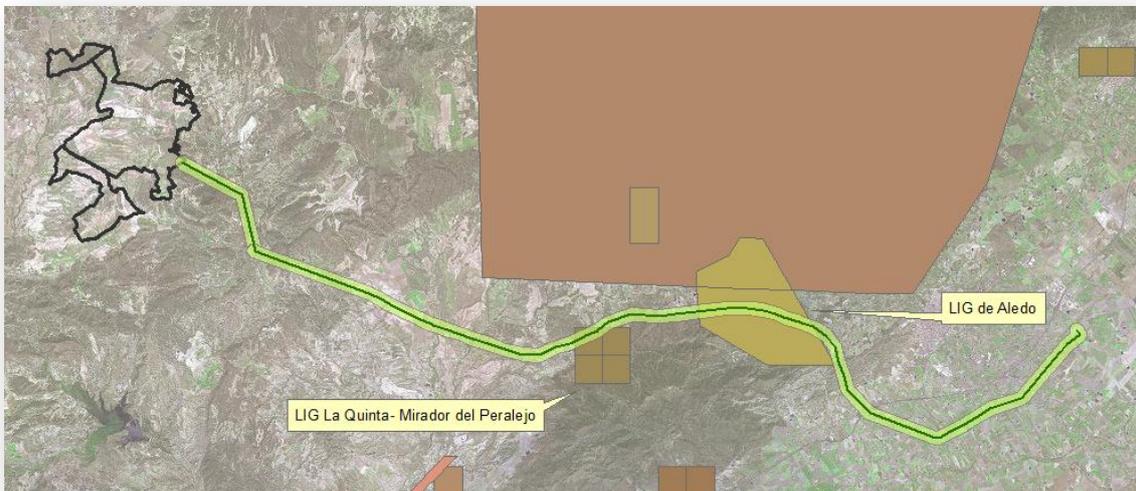


Figura 47.LIG "Quinta-Mirador de Peralejo" alejado del ámbito de estudio.

Lugares de Interés Geológico (LIG) de la Región de Murcia según la publicación de la Fundación Séneca (2005).

5.1.3.4 Usos del suelo.

La **Planta Fotovoltaica** (PF) se encuentra en una zona principalmente llana, en la que dominan los materiales margosos blanquecinos, con escalonamientos y lomas que pierden cota hacia el sur. Se distingue en el territorio la rambla o río Turrilla, al oeste del ámbito de la PF, y la rambla de los Habares, que atraviesa el ámbito de la misma en la parte norte. En realidad estos cauces no llevan agua de forma permanente, sino de manera ocasional. También destacan en el territorio las cañadas y los caminos que surcan el ámbito, y que dan acceso a las distintas propiedades existentes en el mismo. La topografía y características del ámbito se reflejan en la toponimia del lugar, con parajes como la Cañada de Cazorla, la Cañada Hermosa, la Cañada del Burro o El Llano. Las lomas y zonas con mayor pendiente son principalmente las localizadas en la zona centro y sur del ámbito de la PF, tales como la Morra de Lastón, Loma de Lastón, Cabezo del Asno y al suroeste, la Sierra Pinoso.

En cuanto a los usos actuales del suelo del ámbito de estudio; el de la PF está dedicado en su gran mayoría al cultivo de secano, salvo alguna pequeña parte con suelo desnudo o con mezcla entre el cultivo y vegetación natural. Este suelo está clasificado como no urbanizable inadecuado, según el PGOU de Lorca.

Las infraestructuras más significativas en torno a la PF son la carretera comarcal RM-711, anteriormente denominada C-3211, cuyo trazado discurre entre la Venta Cábila, en las cercanías de Caravaca, hasta Lorca. Este vial limita al este con parte del ámbito, en los parajes de la Morra del Lastón y Maestro Oliva. La carretera RM C-14, colindante con el ámbito al suroeste del ámbito, en los parajes de Cañada de Cazorla, los Llanos de Jofre y la zona de Cañada Hermosa. El ámbito se encuentra atravesado por numerosos caminos, que dan acceso a las distintas propiedades y campos de cultivo de la zona, y que se encuentran en diferente estado de mantenimiento y conservación.

La **subestación eléctrica** se ubica dentro de los límites de la Planta Fotovoltaica, en su zona este junto a la Loma del Lastón; por lo que actualmente el uso del suelo se limita a un mosaico entre cultivo de secano y vegetación natural. La clasificación del suelo también es la de No urbanizable, como la de la PF.

Al igual que ocurre con la PF, la toponimia de la zona por la que transcurre la línea también refleja las características de su entorno. Así, la Loma del Lastón es el primer ejemplo, seguido del paraje Junta de Caminos, donde coinciden la carretera RM-711 y la RM C-14. Las Cañadas abarca varias cañadas como la del tomillar y la de las Retamas. Al norte de la Sierra de la Tercia

encontramos El Prado, que contrasta con las pendientes de la sierra. También en término municipal de Aledo se ubica Cañada Honda, entre la Sierra de la Tercia y la Sierra de la Tirieza.

Los usos del suelo del trazado de la Línea Aérea de Alta Tensión (**LAAT**) son más diversos dada la longitud de la misma. Aún así predomina el uso del suelo como cultivo de secano en la mayoría del recorrido; en las inmediaciones de la Sierra de la Tercia el suelo se presenta en forma de mosaico entre el cultivo y la vegetación natural de la misma y finalmente en el término municipal de Totana aparece la agricultura de regadío.

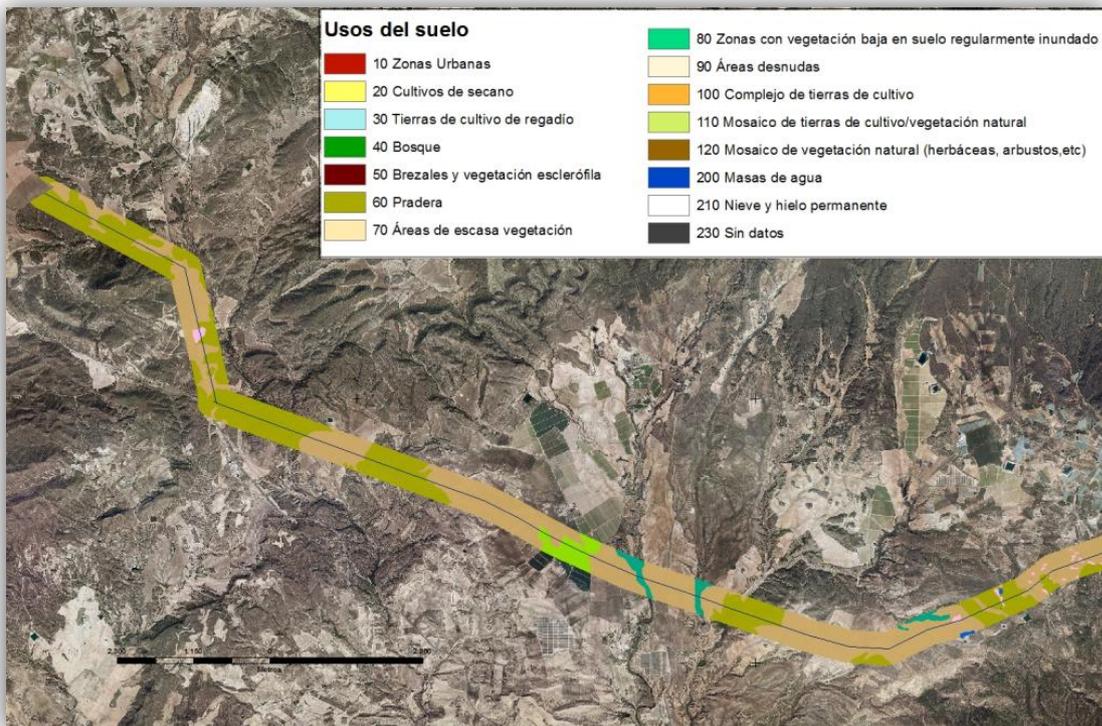


Figura 48. Análisis de los usos del suelo correspondientes con el trazado de la línea a su paso por el municipio de Lorca y Aledo.

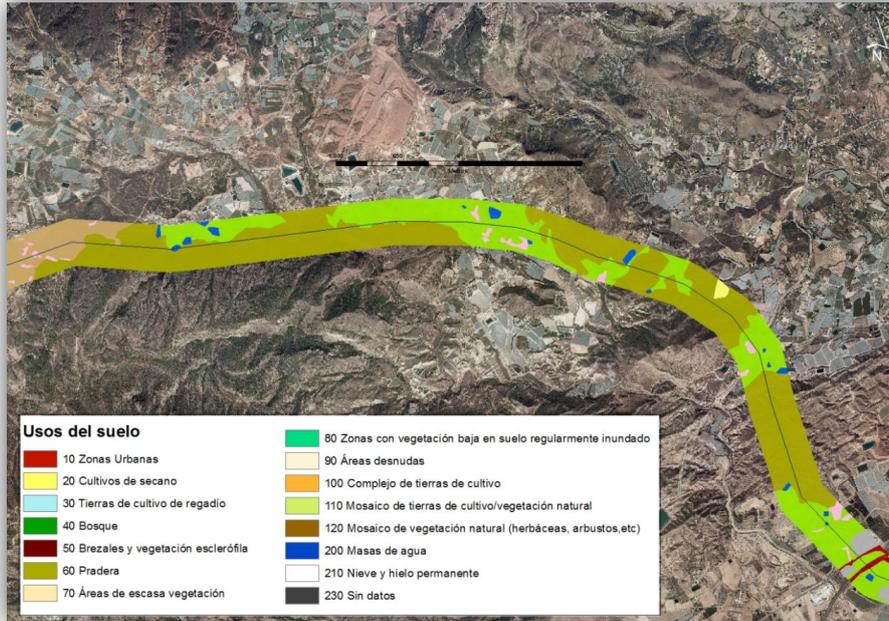


Figura 49. Usos del suelo correspondientes con el trazado de la línea a su paso por el municipio de Aledo.

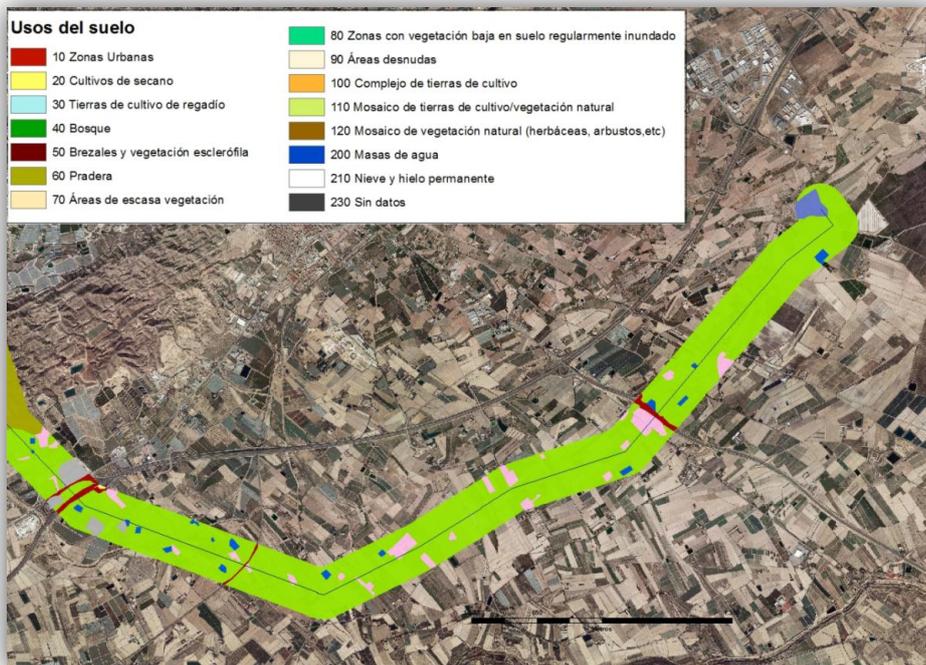


Figura 50. Usos del suelo correspondientes con el trazado de la línea a su paso por el municipio de Totana.

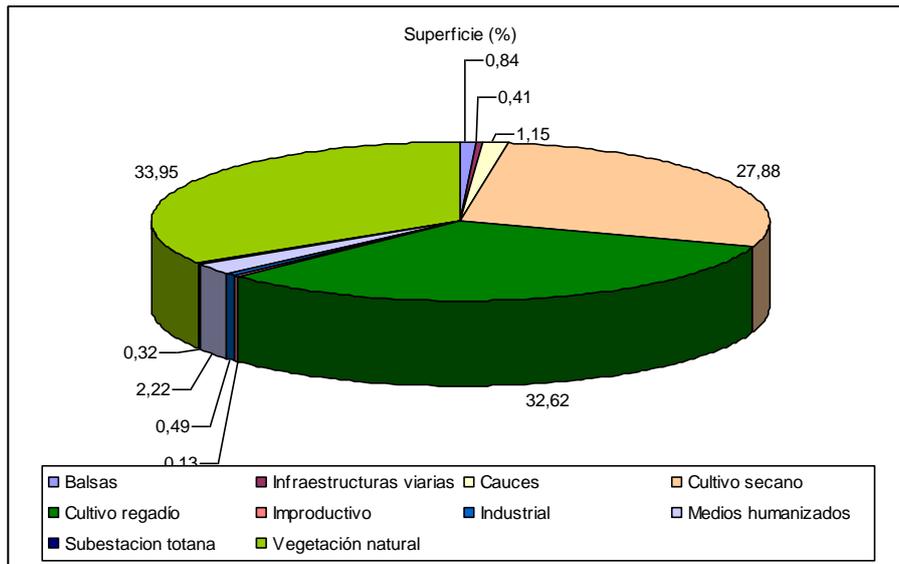


Figura 51. Porcentajes de los diferentes usos que se dan a lo largo del trazado de la línea eléctrica.

Con respecto a la clasificación del suelo por el que transcurre la línea, al igual que para la PF, en su mayoría está clasificado como no urbanizable en los tres términos municipales por los que discurre; especialmente a su paso por Lorca. En las inmediaciones de la Sierra de la Tercia en Aledo la clasificación varía entre urbanizable y no urbanizable protegido, y en Totana es donde más suelo urbanizable coincide con el trazado de la línea.

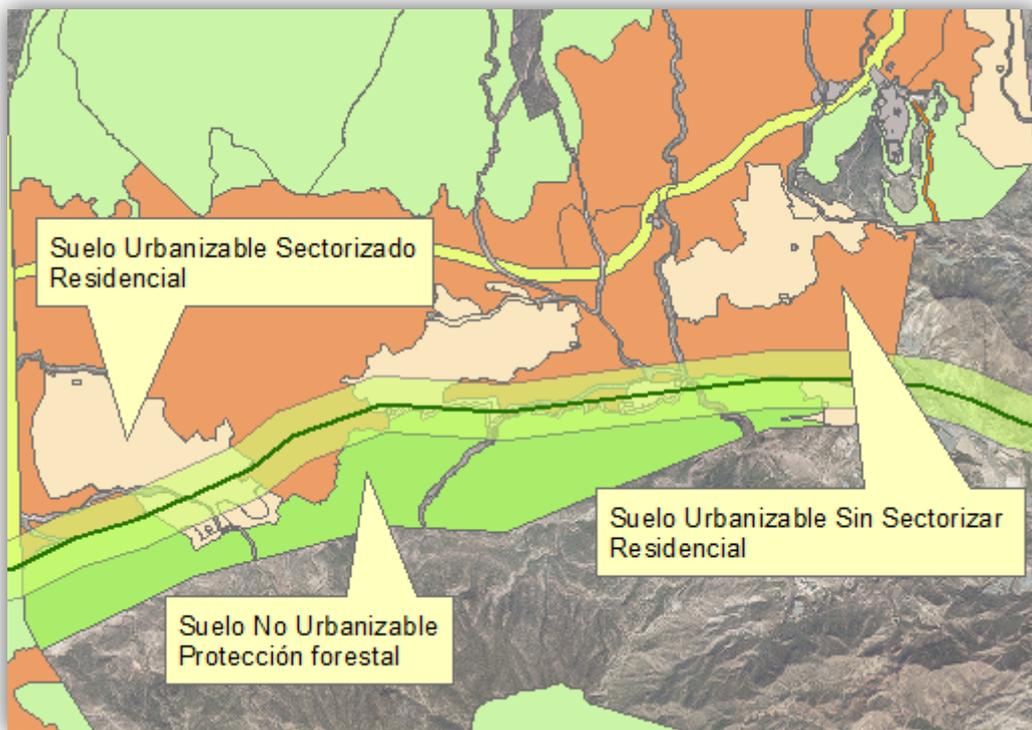


Figura 52. Clasificación del suelo del término municipal de Aledo coincidente con el trazado de la línea eléctrica.

Las infraestructuras coincidentes con el trazado de la línea son: la carretera RM-711 cuyo trazado es paralelo a la carretera que más tarde se convertirá en la autovía que une Caravaca con Lorca; carreteras secundarias en los alrededores de Aledo y finalmente cruza con la N-340 a y con la autovía A-7. A lo largo de su recorrido hay cinco embalses destinados al riego ubicados en Aledo y Totana. En el término municipal de Totana el tendido cruza con la vía del ferrocarril de Cercanías de Murcia denominada línea C-2, que une Totana con Murcia y con Águilas atravesando a su paso una parte de la provincia de Almería.

5.1.3.5 Riesgo sísmico.

El riesgo sísmico se define como el grado de pérdidas humanas y materiales ante la acción sísmica esperada en cada punto del territorio con una determinada probabilidad de excedencia o periodo de retorno dado. Este es un aspecto de especial sensibilidad en la Región de Murcia, debido al terremoto que causó importantes daños humanos y materiales en mayo de 2011.

Se define peligrosidad sísmica de un emplazamiento como la probabilidad de que en un intervalo de tiempo y como consecuencia de la sismicidad y del medio de propagación de las ondas sísmicas, se supere en determinada zona un valor del parámetro (I, a, etc.) que nos mida el movimiento del suelo.

Todo estudio de peligrosidad sísmica en un cierto emplazamiento debe comenzar con un detallado análisis de la sismicidad y tectónica del área de influencia alrededor del mismo; a fin de determinar qué fuentes sísmicas pueden suponer peligro potencial.

En la Región de Murcia, tanto de la evolución tectónica como de la dinámica cortical actual se deduce que desde el Mioceno superior hasta la actualidad la zona ha estado sometida a un campo de esfuerzos compresivo controlado por la convergencia entre las placas Africana y Euroasiática según una dirección aproximadamente NO-SE. Teniendo en cuenta que la dirección de máximo esfuerzo compresivo horizontal en la actualidad se sitúa aproximadamente NNW-SSE, las fallas que presentan una orientación más adecuada para su reactivación sísmica son:

- Fallas de desgarre alto buzamiento y dirección NNE-SSO
- Fallas de desgarre de alto buzamiento y dirección NO-SE
- Fallas inversas de bajo buzamiento y dirección NE-SO

Estas fallas presentan actividad que afecta a materiales del Mioceno Superior, Plioceno o Cuaternario, por tanto son fallas que tienen actividad bajo el campo de esfuerzos actual. Ello hace que sean fallas potencialmente activas capaces de generar terremotos en cualquier momento.

En la siguiente figura se muestran la ubicación de las fallas existentes en la región de Murcia con un mayor potencial sismogénico en función de sus dimensiones y grado de actividad pliocuaternaria.

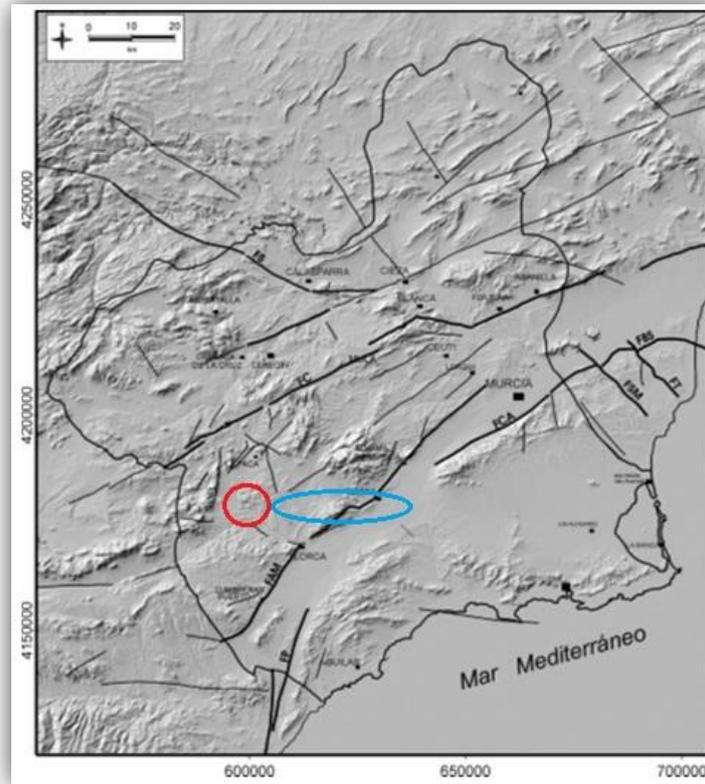


Figura 53. Mapa de fallas con actividad postmiocena de mayores longitudes sísmicamente activas en la Región de Murcia.

En rojo, el ámbito de la Planta Solar Fotovoltaica y en azul, el trazado de la línea de alta tensión.

Como se observa en la figura, la falla de Alhama cruza perpendicularmente el trazado de la línea de alta tensión. La presencia de dicha falla desencadena cierta probabilidad de que ocurran terremotos en la zona cada cierto periodo de tiempo.

La Resolución de 17 de septiembre de 2004, de la Subsecretaría, por la que se ordena la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 16 julio de 2004, que modifica la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico, aprobada por el Acuerdo del Consejo de Ministros de abril de 1995, hace una zonificación del territorio español en función de la peligrosidad sísmica para un periodo de retorno de 500 años.

Esta zonificación se lleva a cabo teniendo en cuenta la escala de intensidades² de medición sísmica de Mercalli que no se basa en registros sismográficos, sino en el efecto o daño producido en las estructuras y en la sensación percibida por las personas.

Como se puede ver en la siguiente imagen, la Región de Murcia incluye zonas de intensidad VI, VII y VIII.



Figura 54. Peligrosidad sísmica de España (periodo de retorno 500 años).

Fuente: Instituto Geológico Nacional

En el anexo II de dicha resolución, incluyen los municipios de Lorca, de Aledo y el de Totana como unos de los comprendidos en áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a VII que se definen como “sismos muy fuertes” con una aceleración entre 35 y 60 Gal (cm/s).

² *Intensidad sísmica: Número escalado que indica los daños o efectos de un terremoto en un lugar determinado sobre las personas, estructuras y material terrestre.*

Se puede establecer una correspondencia entre la mencionada escala de Mercalli y la escala Richter que describe cuantitativamente los terremotos. En este sentido se puede decir que en Lorca, Aledo y Totana se pueden dar sismos con una intensidad entre 4 y 5 en la escala Richter los cuales pueden producir pequeños daños locales, como por desgracia ocurrió hace un par de años con el terremoto que provocó grandes daños y pérdidas humanas en el casco urbano de Lorca.

Por otro lado el Instituto Geológico Minero de España ha elaborado un mapa integrado de peligrosidad sísmica, para la Región de Murcia, en el que se definen las zonas con vibraciones del suelo incrementadas por factores de amplificación sísmica local.

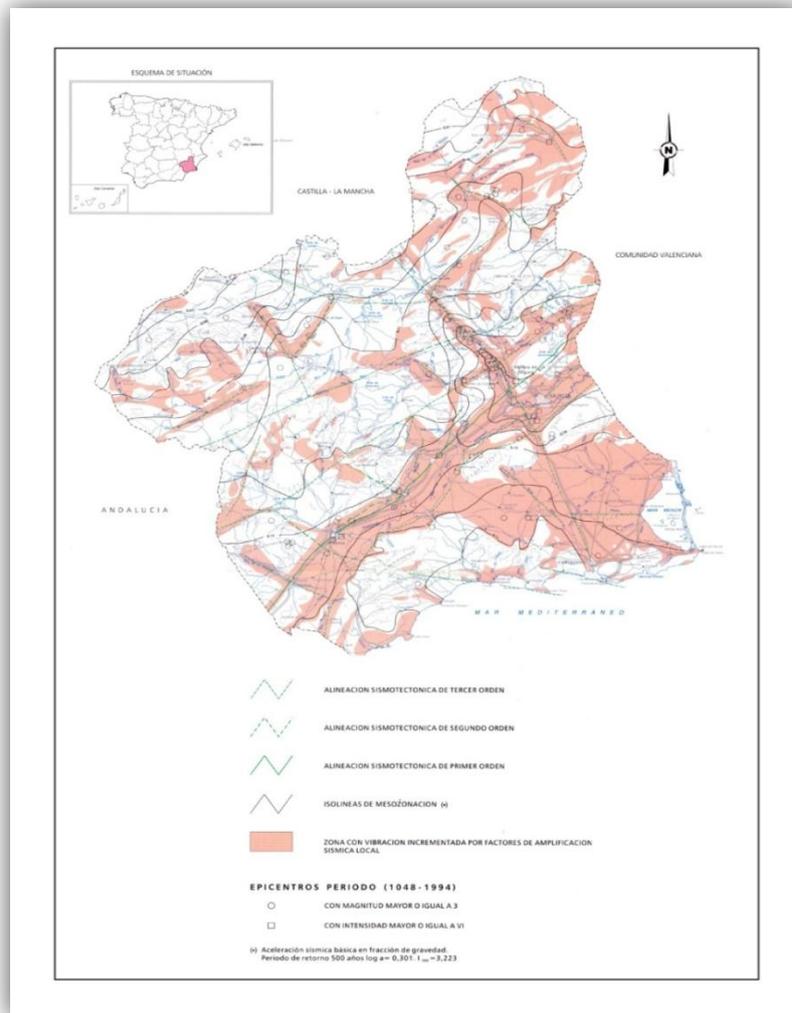


Figura 55. Mapa integrado de peligrosidad sísmica.

Fuente: Instituto Geológico Minero de España.

En las figuras anexas se pueden observar estas zonas con incrementos de vibración en la Región de Murcia y la ubicación de la Planta Solar dentro de estas zonas flanqueada por isolíneas de mesozonación con valores de entre 0,12 y 0,13, en la escala de aceleración sísmica básica en fracción de gravedad y el de la línea de alta tensión entre 0,14 y 0,15, tal y como refleja la imagen siguiente.

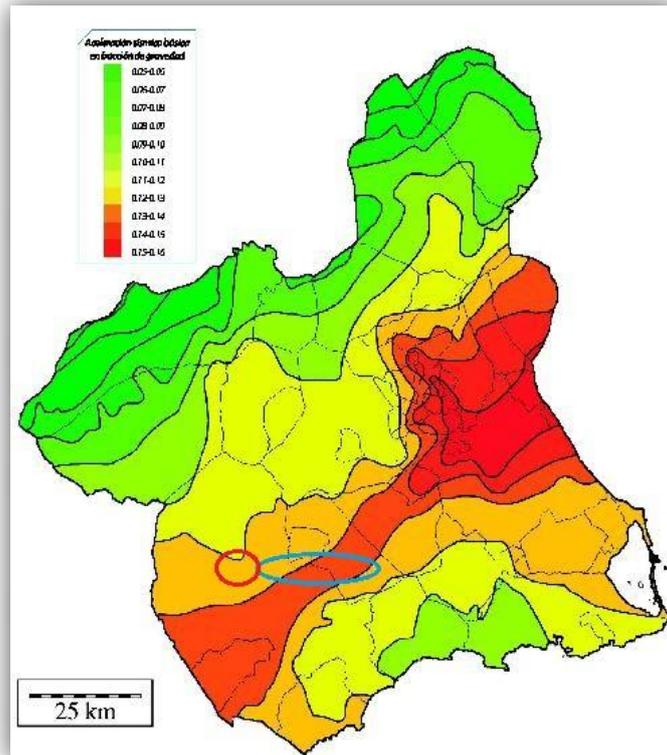


Figura 56. Detalle del mapa integrado de peligrosidad sísmica.

En rojo, el ámbito de la Planta Solar y en azul, el trazado de la línea eléctrica.

En resumen, para poder evaluar el riesgo por sismicidad del ámbito de los Proyectos, se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

Existen fallas que presentan una orientación más adecuada para su reactivación sísmica en el entorno del ámbito de los proyectos como es la falla de Alhama de Murcia.

El ámbito de la Planta Solar y el de la línea eléctrica se localizan sobre zonas con probabilidad de sufrir sismos "muy fuerte" según la clasificación elaborada mediante Resolución de 17 de septiembre de 2004, de la Subsecretaría, por la que se ordena la publicación del Acuerdo del

Consejo de Ministros, de 16 julio de 2004, que modifica la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico. Sin ir más lejos, el 4 de abril de este mismo año se produjo un terremoto con epicentro a 10 km de profundidad, a unos cientos de metros al sur de la Planta Fotovoltaica.

Los ámbitos de los proyectos se localizan sobre zonas con incrementos de vibración en la Región de Murcia según el estudio elaborado por el Instituto Geológico Minero de España.

Así pues, y a la vista de todo lo anterior, se considera que los ámbitos donde se propone el desarrollo la Planta Solar Fotovoltaica y la línea eléctrica tienen un riesgo por sismicidad medio-alto.

Debido a que el riesgo de sismicidad sólo se puede reducir evitando la construcción en las zonas de mayor riesgo, una de las posibles medidas para reducir los impactos de un terremoto, es la construcción de edificaciones con el uso de materiales y las medidas de seguridad adecuadas para que éstos sean capaces de resistir los efectos del seísmo. Para ello, se publico el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Dicha norma incluye reglas de diseño y prescripciones constructivas detalladas, rigurosas y claras para dotar las nuevas construcciones de propiedades sismorresistentes acordes con los niveles de intensidad de las sacudidas sísmicas que pueden afectar a cada zona, niveles que vienen claramente reflejados en los mapas de peligrosidad anteriores, facilitándose así su aplicación.

Para el caso que nos ocupa, indicar que dicho Real Decreto se aplica a proyectos y construcciones de nueva planta clasificados en tres categorías:

- Construcciones de importancia moderada: Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.
- Construcciones de importancia normal: Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.
- Construcciones de importancia especial: Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En

este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas. En este grupo se incluyen, entre otras, las construcciones destinadas a espectáculos públicos y las grandes superficies comerciales en las que se prevea una ocupación masiva de personas.

El desarrollo de los proyectos de la Planta solar y la línea de Alta Tensión se entiende incluido dentro del grupo de construcciones de importancia normal, y por tanto se le considera de aplicación el Real Decreto 997/2002 así como las prescripciones constructivas de las NCSR-02.

En cualquier caso, se prestará especial atención a todas las recomendaciones de los organismos competentes, y se aplicarán las normas sismoresistentes más adecuadas y limitantes con el fin de minimizar los posibles efectos de un sismo en las edificaciones y atracciones pertenecientes al Plan Especial.

5.1.3.6 Riesgo de erosión.

En la Región de Murcia, tanto los factores naturales (clima, naturaleza del suelo, topografía, vegetación) como los antrópicos favorecen el que las tasas de pérdida de suelo sean importantes y en algunos casos graves.

El riesgo de erosión en esta región, según la información obtenida del Atlas del Medio Natural de la Región de Murcia, se valora en función de una serie de intervalos de pérdida de suelo calculados a partir de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE), que obtiene, aplicada en la Región de Murcia, los siguientes resultados:

Valor del riesgo de erosión	Intervalo de pérdida de suelo (t/ha*año)
Ninguno o ligero	0-3
Bajo	3-6
Moderado	6-10
Acusado	10-20
Alto	20-50

Tabla 16. Riesgos de erosión e intervalos de pérdida de suelo.

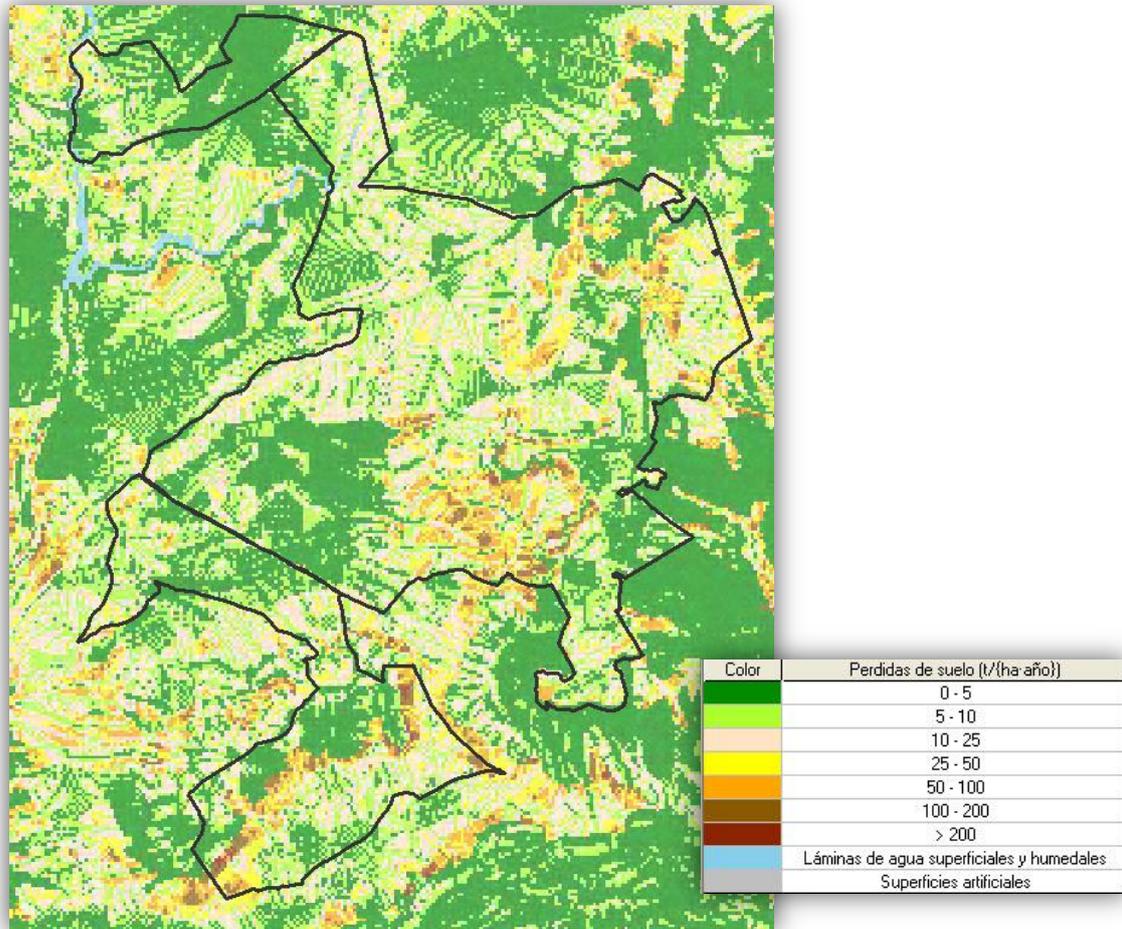


Figura 57. Mapa de riesgo de erosión laminar en el ámbito de la Planta solar fotovoltaica.

Estos resultados representan el riesgo de pérdida de suelo de forma anual, atendiendo a las distintas características que éste presente.

Como se aprecia en la figura anterior, el ámbito de la **Plana Fotovoltaica** no presenta apenas riesgo de erosión laminar, aunque en ciertos puntos del mismo puede llegar a presentar valores de entre 50 y 100 t/ha*año de suelo.

Por otro lado, a lo largo del recorrido de la **línea eléctrica de alta tensión** presenta todos los tipos de riesgo de erosión laminar dada su amplia distribución; tal y como se observa en la imagen 57. Esta erosión laminar es el resultado del arranque y disgregación de las partículas de suelo por el impacto de las gotas de lluvia y su posterior circulación superficial, si bien, dado el

relieve llano característico del ámbito y la presencia de vegetación arbustiva y de cultivos, hace que esta erosión sea mínima.



Figura 58. Mapa de riesgo de erosión laminar en el ámbito de la Línea eléctrica.

5.1.4 Hidrología superficial y subterránea.

5.1.4.1 Hidrología superficial.

La zona de estudio, que abarca a los dos proyectos, se encuentra situada en la Cuenca Hidrográfica del Segura. En dicha zona aparecen los siguientes elementos de hidrología superficial:

El ámbito de estudio, en concreto la planta solar fotovoltaica, se encuentra a unos 900 m, de distancia del Río Turrilla, que atraviesa la pedanía de Zarcilla de Ramos de norte a sur. El cauce del río Turrilla apenas presenta caudal, salvo tras lluvias intensas. Posee, por tanto, un régimen más de rambla que de río, algo muy característico de los ambientes semiáridos. Al norte del proyecto, cruzándolo en su zona más estrecha, discurre el cauce de la rambla de Los Habares, afluente del Turrilla (véase el anexo cartográfico).

Parte del ámbito de la planta solar fotovoltaica, se encuentra surcado por la Cañada de Cazorla, que no presenta cauces perceptibles sobre el terreno, y que vierte en cauces mayores que a su vez desembocan en el río Turrilla.

En cuanto al proyecto de línea eléctrica, cruza numerosas ramblas, todas vertientes al Río Guadalentín, como son la Rambla de los Habares, Rambla del Estrecho, la Rambla del Dorado, Rambla del Madroño, Rambla de Torrealvilla, Barranco del Prado; Barranco de los Gatos, el Caño de Lorca, la Cañada de Ponce, Cañada del Cabezo, Barranco de Periago, la Rambla de las Piedras Gordas, Rambla de los Carboneros, Tránsito Tajo- Segura y por último la Rambla de Lébor. Todos estos cauces están representados en la figura que se muestra a continuación, representados en diferentes colores.

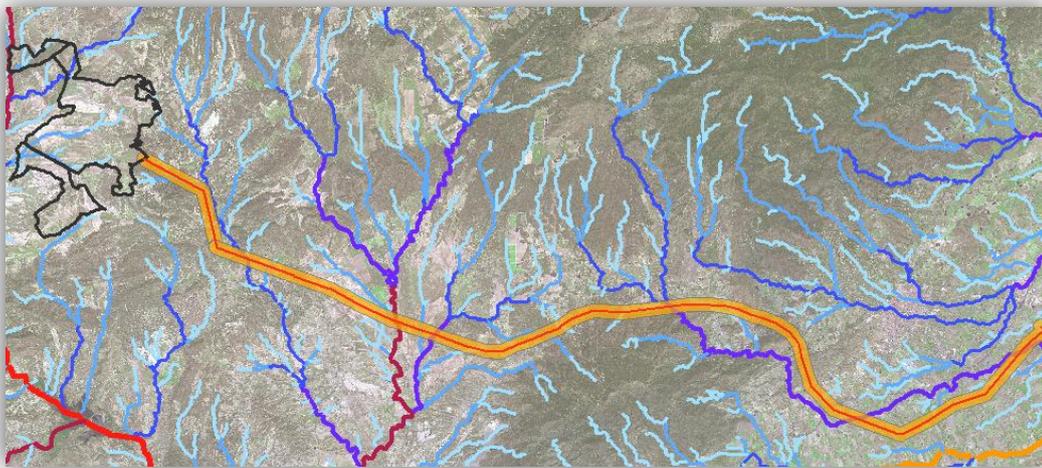


Figura 59. Caudes inventariados en el ámbito de estudio.

Los diferentes colores corresponden con el orden decreciente HS de los cauces presentes en la zona, de manera que cada color representa un orden Horton-Strahler:



El **Plan Inunmur** (Plan Especial de Protección Civil ante Inundaciones en la Región de Murcia) estudió diversos tramos de la Región de Murcia estableciendo una relación de núcleos de población afectados por los cauces estudiados. La relación de **núcleos con riesgo de inundación** en la Región de Murcia más próximos al ámbito de estudio son los siguientes: Zarzadilla de Totana, Avilés y Las Terreras; pertenecientes a los términos municipales de Totana y Lorca. **Ninguno de estos núcleos con riesgo de inundación está incluido dentro del ámbito del proyecto.**

Sin embargo, otro estudio incluido dentro del **Plan Inunmur** se reflejaban las localizaciones con incidentes históricos de inundación, entre los que destacan la intersección del río Turrilla con la carretera comarcal que une La Paca y Zarcilla de Ramos y la intersección entre el río Turrilla y la carretera que une Zarcilla de Ramos y Lorca, como se observa en la imagen adjunta.

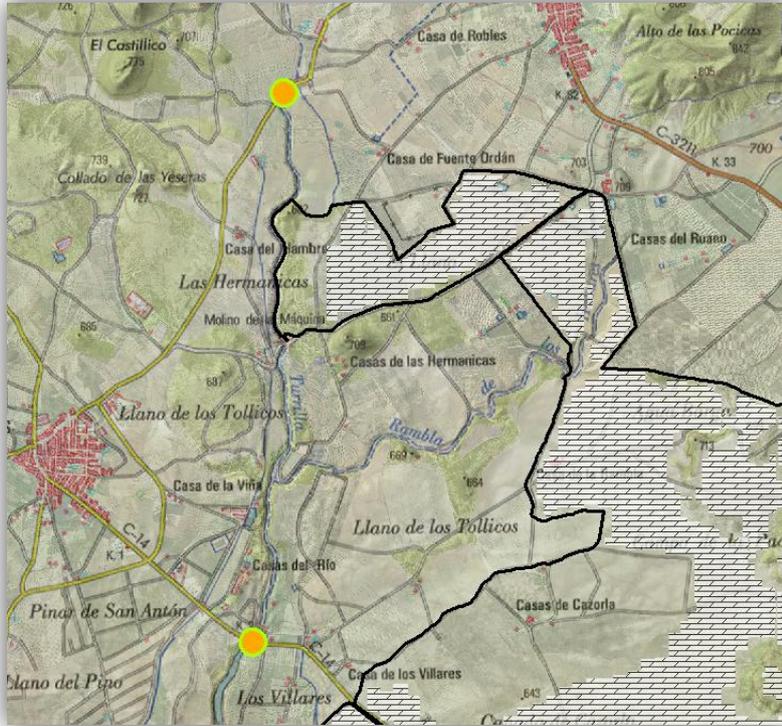


Figura 60. Puntos de inundaciones históricas (puntos naranjas) según datos del Plan Inunmur.

5.1.4.2 Hidrología subterránea.

El ámbito del proyecto se encuentra sobre las siguientes Unidades Hidrogeológicas identificadas a continuación:

Acuíferos pertenecientes a la unidad hidrogeológica de Puentes:

- La Alquería.
- Los Cautivos-Torralba.
- Tercia.

Acuíferos pertenecientes a la unidad hidrogeológica de Valdeinfierno:

- Marrajo.

Acuíferos pertenecientes a la **unidad hidrogeológica de Bullas**, más al norte:

- Don Gonzalo- La Umbría.

Acuíferos pertenecientes a la **unidad hidrogeológica de Aledo**:

- Aledo.

Acuíferos pertenecientes a la unidad hidrogeológica de Bajo Guadalentín:

- Bajo Guadalentín.



Figura 61. Acuíferos presentes en la zona de estudio.

5.1.5 Caracterización edafológica.

El ámbito de estudio cuenta con numerosas tipologías edáficas para describir sus suelos, con lo que siguiendo la clasificación FAO-UNESCO (1974), se identifican los siguientes tipos de suelo:

- Xerosol cálcico: son suelos con régimen de humedad arídico con un horizonte superior con poca materia orgánica, se caracterizan por ser suelos adecuados para el cultivo. En la zona de estudio, los Xerosoles presentan inclusiones de Litosol, y Regosol Calcárico.
- Litosol: Son suelos pocos desarrollados, superficiales, característicos de relieves montañosos; están constituidos por gravas, piedras y materiales rocosos de diferentes

tamaños, están desprovistos de horizontes de diagnóstico y tan solo puede apreciarse la roca oficial. También hay Litosol con inclusiones de Fluvisol Cálculo e incluso con inclusiones de Xerosol Cálculo. Además hay una zona que presenta inclusiones de Rendsina Arídica.

- Regosol calcárico: son suelos formados a partir de materiales no consolidados, pero que a la vez no son de aporte reciente, cuyo único horizonte diagnóstico es el A Órcico y carecen de una serie de características y propiedades de otras unidades taxonómicas. También presente inclusiones de Xerosol Cálculo y a veces, también con inclusiones de Fluvisol.
- Fluvisol calcárico con inclusiones de Xerosol Cálculo. Puesto que son los suelos más presentes en la cuenca del Guadalentín. Están formados a partir de sedimentos aluviales recientes de muy diferente naturaleza, aunque en nuestro caso, la abundancia de rocas carbonatadas unida a la pequeña intensidad de lavado, determinan que los Fluvisoles sean calcáricos. Además presentan inclusiones de Xerosol Cálculo sobre materiales cuaternarios.

Finalmente en la zona contigua a los Saladares del Gaudalentin encontramos **Solonchak**, que son suelos con acumulación de sales solubles.

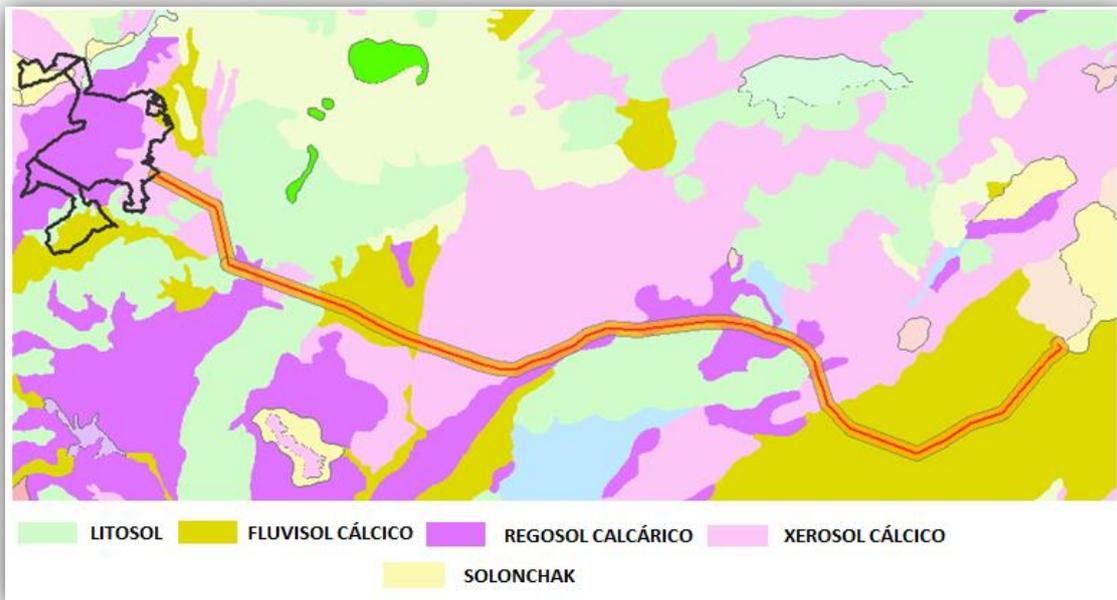


Figura 62. Tipos de suelos en el recorrido de la línea eléctrica.

5.2 Medio Biótico.

5.2.1 Estudio de la flora silvestre y vegetación.

La flora de un territorio depende de tres factores: la geología, el clima y la actuación del hombre. La variedad de biotopos existentes en una zona se debe a una serie de condicionantes como la diversidad orográfica, la variedad de sustratos, los cambios climáticos, la situación geográfica y a la acción humana a lo largo del tiempo, entre otros.

La situación geográfica de la Región de Murcia, entre Europa y África favorece la existencia de especies endémicas iberoafricanas. Los sistemas forestales murcianos son, además, de los más singulares de Europa. La diversidad de flora es notable, destacando la gran reserva genética (más de 2.000 especies vegetales, que aparecen en la mayoría de los sistemas forestales de montaña), dando lugar a un amplio espectro regional y siendo uno de los más ricos de España. Pero esto también hace que muchas de estas especies se encuentren en estado crítico debido a distintas amenazas, algunas de ellas naturales y la mayoría antrópicas.

5.2.1.1 Descripción general de la zona.

En el caso de la zona de ubicación de la **planta fotovoltaica, la práctica totalidad de la zona estudiada presenta una elevada homogeneidad puesto que está dedicada al cultivo de cereales de secano.** Estos cereales sólo se ven interrumpidos por pequeñas manchas de monte donde encontramos formación de matorral, (espartal y tomillares en algunos casos gipsófilos). Como excepción a este esquema general, destaca la vegetación presente en la rambla de Habares, que no puede considerarse en ningún caso propiamente como vegetación riparia.

Se caracteriza por un territorio ampliamente ocupado por cultivos cerealistas de secano (cebada, trigo y avena), pequeños caseríos asociados al entorno rural, salpicado por cabezos con vegetación natural. La vegetación natural (matorral, pinar y espartal) identificada se localiza, como tal en la zona oriental y sur del ámbito, coincide en gran medida con los pequeños cerros de la zona. Debido a su pendiente, estos cerros no son adecuados para el cultivo, sin embargo en las laderas amesetadas si que aparecen en ocasiones zonas cultivadas.

Tal como se recoge en el proyecto CORINE la mayor parte del uso que actualmente se está desarrollando en la zona de implantación de los módulos solares es aquella relacionada con los cultivos de secano, tal como se observa en la imagen adjunta.

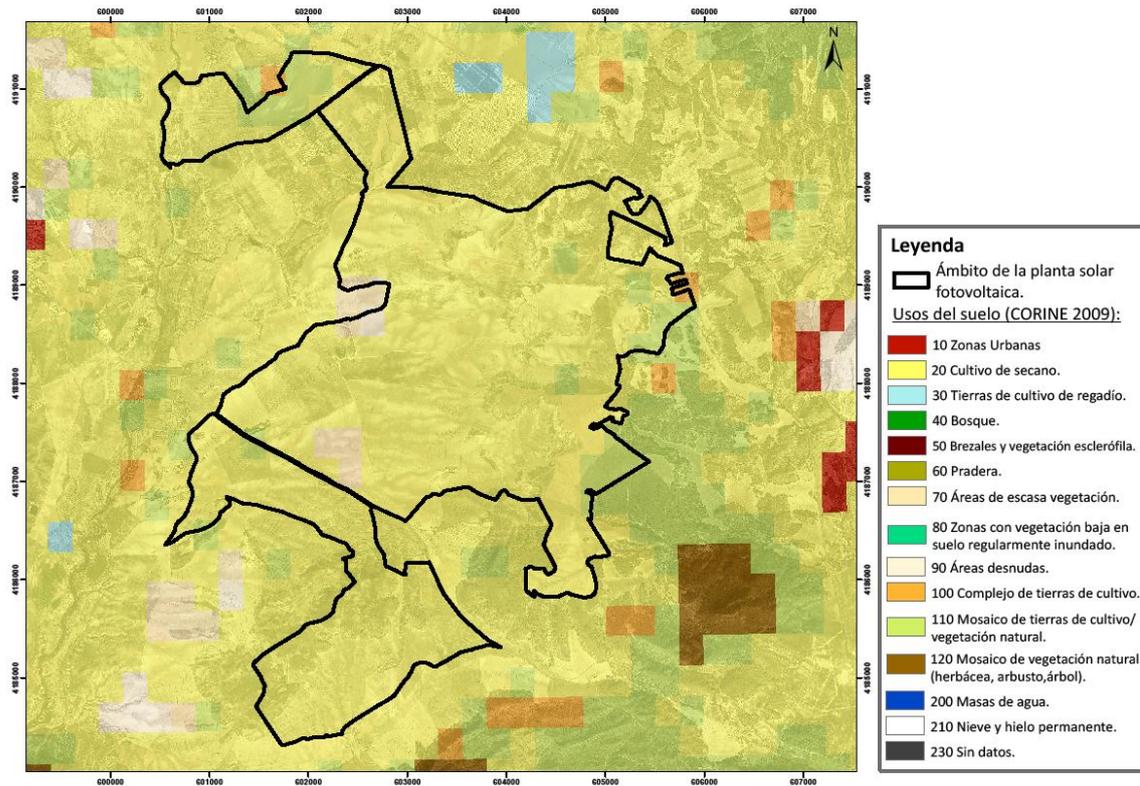


Figura 63. Mapa de usos del suelo. Proyecto CORINE 2009

En apartados siguientes se realizará un análisis mucho más detallado y exhaustivo los usos del suelo y tipos de vegetación dentro del ámbito de la planta solar.

Por otro lado, el **trazado de la línea eléctrica transcurre en su mayoría por ambientes agrícolas tanto de secano como de regadío.** Sin embargo, existen ciertos tramos del trazado de la línea de alta tensión que se ubican en zonas con hábitat naturales, estas zonas coinciden con el cabezo del Asno, el Estrecho, Los Calares y Los Tiemblos y Las Cañadas, Cañada de los Frailes y Cañada de Torrealvilla, Lomas de Mora y El Dorado, Serrecica y Cabezo Gordo, y Lebor Alto.

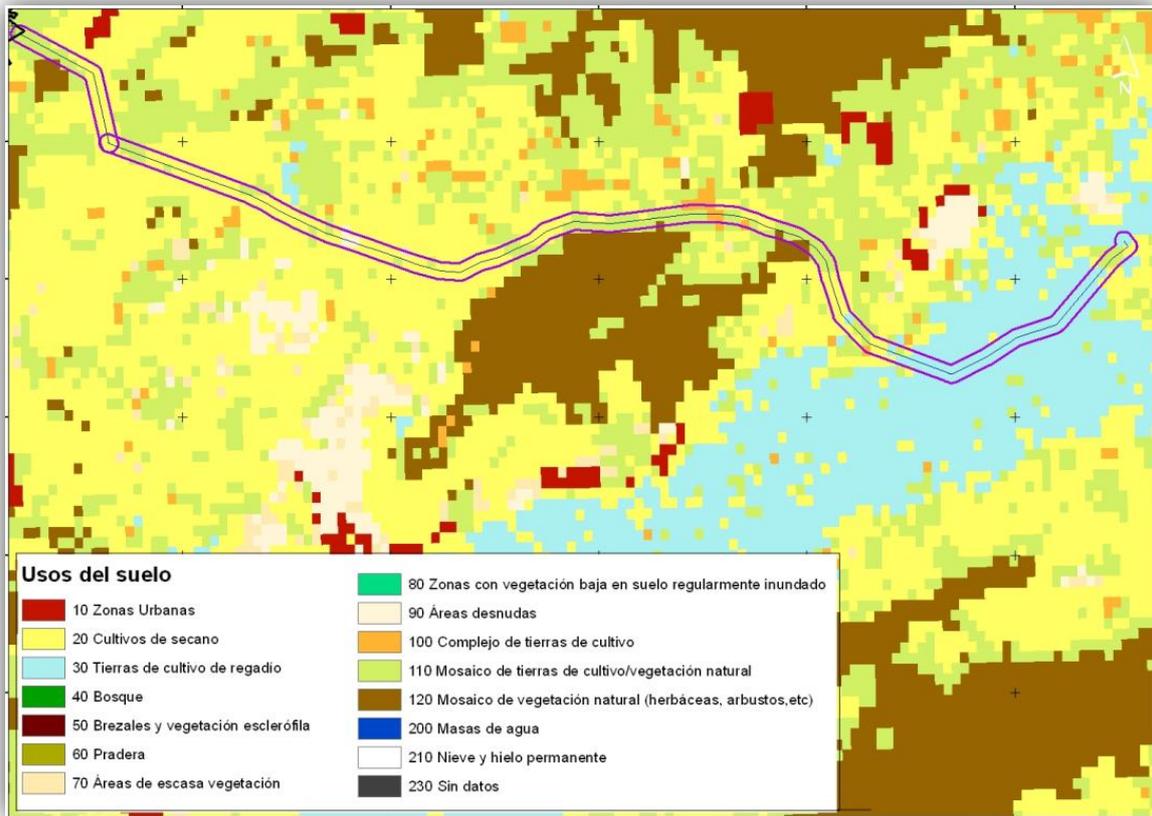


Figura 64. Mapa de usos del suelo. Proyecto CORINE 2009.

5.2.1.2 Vegetación potencial.

En cuanto a la Bioclimatología, la Región de Murcia presenta una considerable variedad climática. Teniendo en cuenta diversas aproximaciones bioclimáticas establecidas por Rivas-Martínez, relativas a la temperatura (termotipos) y a la pluviometría (ombrotipos).

El territorio murciano se encuentra dentro del macrobioclima mediterráneo. De los 5 pisos bioclimáticos reconocidos en la península ibérica, se pueden distinguir 4 de ellos que se caracterizan en función de parámetros como: temperatura media anual, temperatura media de las mínimas del mes más frío, temperatura media de las máximas del mes más frío e índice de termicidad ($It = 10(T+M+m)$).

La zona de estudio se encuentra biogeográficamente en la Región Mediterránea, dentro de la Provincia Murciano-Almeriense, Sector Almeriense y Subsector Almeriense Oriental.

El piso termomediterráneo se presenta en cotas bajas desde el nivel del mar hasta 300-400 (500) metros. En este piso podemos distinguir dos horizontes: inferior y superior.

El lugar de estudio se corresponde en su mayoría con el piso Mesomediterráneo inferior, que presenta altitudes comprendidas entre 300-400 (500) m y 1.100 (1.300) m, caracterizado por elementos florísticos termófilos como el baladre (*Nerum oleander*), mirto (*Myrtus communis*), lentisco (*Pistacea lentiscus*), etc.

De acuerdo con la última aproximación realizada por Rivas-Martínez, los límites pluviométricos en los que se encuentra un ombrotipo pueden variar dependiendo de los índices de termicidad (It, Itc) y en consecuencia del piso bioclimática. Con carácter general, los enclaves más elevados presentan menos evapotranspiración, así como una mayor retención de agua del suelo en la época invernal.

A grandes rasgos en la Región de Murcia podemos encontrar los ombrotipos: Semiárido, Seco y Subhúmedo.

La zona de estudio se corresponde con un ombrotipo semiárido, el cual se extiende en la zona sur de la provincia, se adentra hacia el norte por el valle del Río Segura hasta el embalse del Cenajo, cotas bajas de la Comarca del Altiplano y Campo de Lorca. El rango de precipitación en este ombrotipo varía desde los 200 mm, hasta los 400 mm en zonas próximas al Embalse del Cenajo. Generalmente, las precipitaciones medias oscilan entre 200-350 mm.

En cuanto a la Biogeografía se establece de acuerdo con la división biogeográfica propuesta por Rivas-Martínez, y con las posteriores aproximaciones, a nivel de sector y subsector, de autores murcianos y teniendo en cuenta la terminología fitosociológica sigmatista para las *series de vegetación*.

La zona se encuentra enmarcada dentro de la Región Mediterránea, en su mayoría en la **Provincia Murcia-Almeriense**, que incluye los territorios más áridos del sudeste peninsular con gran influencia florística norteafricana. Esta provincia se divide en varios sectores y subsectores, siendo el **Sector Alicantino-Murciano**, **Subsector Almeriense-Oriental** en el que se encuentra prácticamente la totalidad del ámbito de estudio (Planta Solar Fotovoltaica y parte de la línea eléctrica de alta tensión). La serie de vegetación dominante se corresponde con las maquias de meseta cálida con coscojas y lentiscos (RHAMNO LYCIODIS-QUERCETO COCCIFERA). Estas comunidades aparecerían dominadas por espino negro (*Rhamnus lycioides*) y coscojas (*Quercus coccifera*).

5.2.1.3 Unidades de vegetación.

El presente apartado identifica las diferentes unidades de vegetación cartografiadas en el ámbito de estudio, obtenidas a través del correspondiente trabajo de campo así como uso de la cartografía digital más actual (orto imagen PNOA, 2011).

De un análisis profundo y detallado del territorio, que parte de las numerosas salidas de campo e interpretación de las ortoimágenes y superposición de estas a través de un SIG, permitieron ajustar de forma adecuada las diferentes tipologías de unidades de vegetación presentes en el ámbito de la planta solar fotovoltaica. Se reflejan en la imagen adjunta.

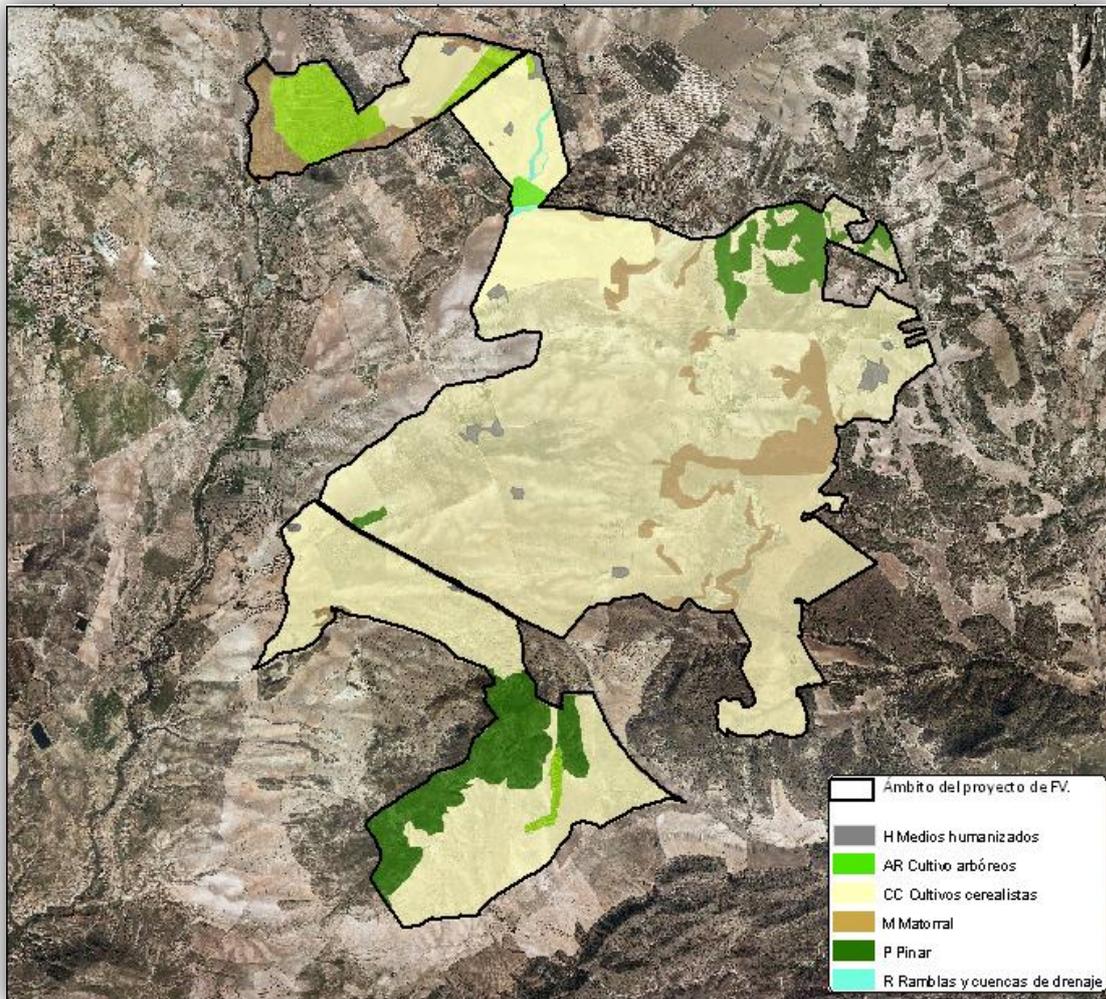


Figura 66. Unidades de vegetación para la planta solar fotovoltaica (PF).

Las unidades de vegetación identificadas para los **terrenos de implantación de la planta solar** se clasifican del siguiente modo:

Unidad	Descripción
Cultivos cerealistas	<p>Parcelas agrícolas caracterizadas por el cultivo de cereales del tipo cebada, trigo y avena. Representan más de la mitad de la superficie de implantación de la planta solar.</p> 
Cultivos arbóreos	<p>Caracterizado por pequeños terrenos transformados para su cultivo de especies arbóreas como olivos y almendros.</p> 
Medios humanizados	<p>Vegetación asociada a caseríos rurales y almacenes agrícolas.</p> 

Unidad	Descripción
<p>Matorral</p>	<p>Vegetación natural localizada principalmente en los pequeños cerros amesetados y en las colinas que salpican la planicie del ámbito de la planta solar. Se trata de matorrales de escaso porte como tomillares, romerales y espartales. En algunos puntos se produce un enriquecimiento en especies e interés de la misma relacionado con el carácter gipsico del suelo.</p> 
<p>Pinar</p>	<p>Bosquete asociado a la sierra Pinoso, al cerro de la Morra de Lastón y pequeño enclave localizado junto a la carretera RM-C14.</p> 
<p>Rambla y cuencas de drenaje</p>	<p>Rambla de los Habares. No presenta formaciones típicas de rambla, pues ha sido invadida por cultivos. No obstante, en su cauce se han refugiados especies de matorrales como el espino negro (<i>Rhamnus lycioides</i>) o la retama (<i>Retama sphaerocarpa</i>).</p> 

Tabla 17. Descripción de las unidades de vegetación.

En el caso del **trazado de la línea eléctrica**, ésta atraviesa en su mayor parte zonas agrícolas, en su tramo inicial cultivos de secano y en su tramo final cultivo de regadío frente a los de secano, las manchas de vegetación natural se suceden a lo largo del trazado como pequeñas manchas en mosaico junto a las parcelas agrícolas.

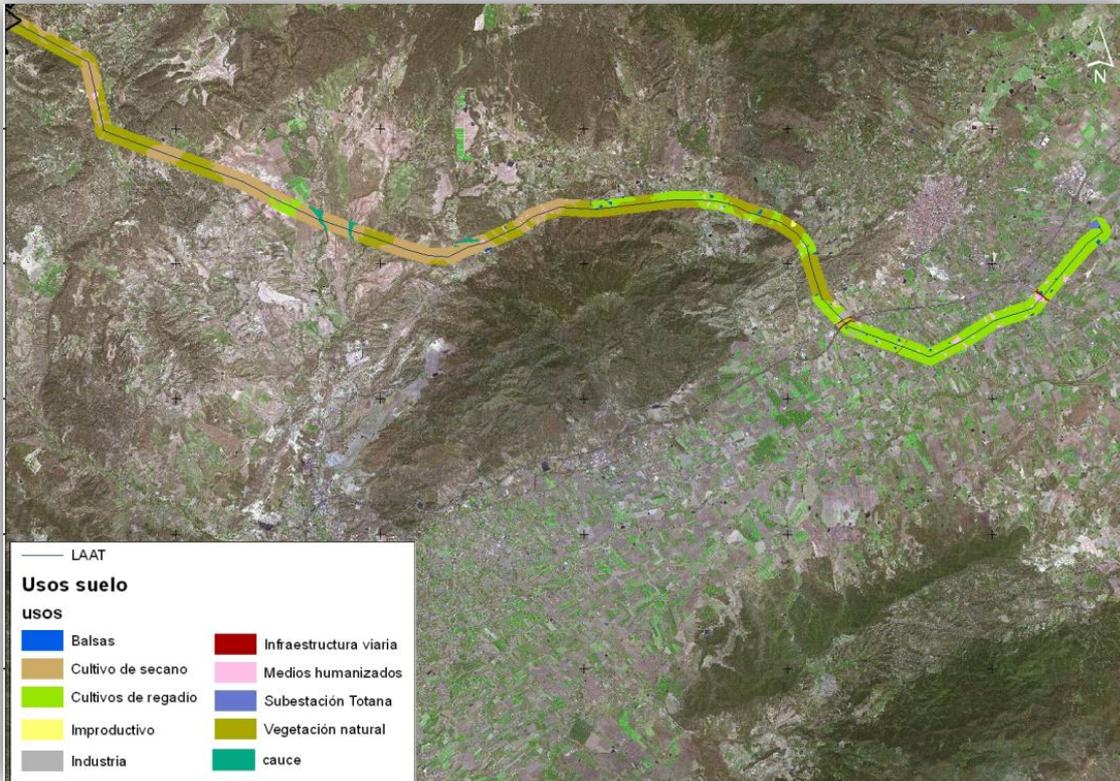


Figura 67. Unidades de vegetación para la LAAT.

Las unidades de vegetación identificadas a lo largo del **trazado del tendido eléctrico de alta tensión** se clasifican del siguiente modo:

Unidad	Descripción
Vegetación natural (espartal, matorral)	<p>Vegetación natural con predominio del espartal y lastonar, con ciertas zonas que albergan masas de vegetación arbórea con predominio de individuos de Pino (<i>Pinus halepensis</i>).</p> 
Cultivos agrícolas	<p>Cultivos de secano (desde inicio del trazado, centro y parte del tramo final).</p> 
	<p>Cultivos de regadío a lo largo del trazado</p> 

<p>Balsas</p>	<p>Infraestructuras asociadas a los cultivos agrícolas.</p> 
<p>Cauces</p>	<p>Vegetación asociada a ramblas o cauces atravesados por el trazado de la línea eléctrica</p> 
<p>Medios humanizados/industrial</p>	<p>Vegetación asociada a casas, caseríos e infraestructuras asociadas, e industrias (granjas).</p> 

Figura 68. Unidades de vegetación identificadas a lo largo del trazado de la LAAT.

5.2.1.4 Inventario de vegetación.

Durante los trabajos de campo realizados para el presente Estudio, se ha realizado un inventario de la vegetación natural que se localiza en los terrenos de implantación de la planta solar así como a lo largo del trazado de la línea aérea de alta tensión. Queda diferenciado a continuación:

Las especies vegetales identificadas se distribuyen de manera más o menos homogénea en todo el ámbito de la **planta fotovoltaica**, son las siguientes:

Adonis annua

Allium chamaemoly subsp. *chamaemoly*,

Allium chamaemoly subsp. *longicaulis*,

Allium chrysonemum,

Allium melananthum,

Allium moschatum,

Andryala ragusina

Anthyllis vulneraria subsp. *arundana*,

Arenaria arcuatociliata,

Arenaria valentina,

Arenaria xdecipiens,

Armeria castroviejoii

Armeria vestita,

Artemisia lucentica

Arundo donax

Asparagus horridus

Asphodelus fistulosus

Astragalus bourgaeanus

Astragalus cavanillesii

Avenula gervaisii subsp. *arundana*,

Avenula gervaisii subsp. *gervaisii*,

Avenula gervaisii subsp. *murcica*,

Brachypodium retusum

Cachrys sícula

Cardaria draba

Carduncellus hispanicus subsp. *macrocephalus*,

Centaurea boissieri subsp. *boissieri*,

Centaurea boissieri subsp. *Prostrate*

Chaenorhinum exile

Cistanche phelypaea

Dittrichia viscosa

Ephedra nebrodensis,

Eringyum campestre

Erodium ciconium

Eryngium dilatatum,

Fumana ericoides

Genista cinerea subsp. valentina,

Heliantemum almeriense

Helichrysum stoechas

Helictotrichon filifolium subsp. filifolium,

Herniaria fruticosa

Hypocoum imberbe

Lapiedra martinezii

Limonium caesium,

Launaea fragilis

Lavandula angustifolia

Leucojum valentinum,

Lobularia maritime

Lygeum spartum

Onobrychis stenorrhiza

Ononis tridentata

Ophrys bombyliflora,

Ophrys tenthredinifera,

Orchis papilionácea

Papaver rhoeas

Pipatherum miliaceum

Pinus halepensis,

Prunus dulcis

Quercus coccifera

Rhamnus fontqueri

Rhamnus lycioides

Rosmarinus officinalis

Salvia verbenaca

Salsola genistoides

Santolina chamaecyparissus

Satureja obovata

Stipa lagascae var. Aust

Stipa tenacissima

Sideritis leucantha

Tamarix canariensis

Teucrium capitatum

Thymus hymealis

T. membranaceus

Thymus vulgaris

Por otro lado, para la identificación de las especies presentes en el **trazado de la línea de alta tensión** se ha realizado inventario general, teniendo en cuenta la ubicación potencial de determinadas especies, la bibliografía y cartografía consultada y las visitas de campo.

La vegetación en la parte de la línea que parte del ámbito de la fotovoltaica es similar a la de la misma, intercalándose entre zonas de matorral, algunos cultivos de secano. En la zona de la cuenca de Torrealvilla, la vegetación es también propia de zonas de cultivos de secano. La vegetación de mayor interés se encuentra una vez que el trazado se encuentra en la zona norte de la Sierra de la Tercia, donde muestra características diferentes en función de su ubicación.

Aun así, todo el borde de la Sierra de la Tercia presenta distintos grados de ocupación y transformaciones humanas, desde balsas, cultivos, caminos de acceso a las propiedades. También en esta zona se localizan parcelas de suelo clasificado como sectorizado. En las zonas más degradadas encontramos ejemplares de esparto (*Stipa tenacissima*) con algunas otras herbáceas entre las que cabe destacar por su frecuencia algunas gramíneas *Avenula murcica*, *Brachypodium retusum*, *Dactylis hispanica* y bulbosas como *Asphodelus cerasiferus*, *Dipcadi serotinum*, *Gagea durieui* subsp. *iberica*, *Gladiolus illyricus*, *Lapiedra martinezii*. También se pueden encontrar desde cultivos de secano abandonados o en uso todavía o también especies invasoras como *Agave americana* u *Opuntia maxima* o la especie parásita *Cuscuta epithimum*.



Imagen 1. Zona del Juncarejo. Cultivos al borde de la Sierra de La Tercia.

En la zona de bordes serranos con menos transformaciones, la vegetación presenta un mayor grado de naturalización, estando representada por tomillares mediterráneos y pinar más o menos denso. Además, puesto que el suelo de esta zona presenta de forma puntual yeso, también hay presentes ejemplares de *Ononis natrix*, *Teucrium balthazaris*, *Santolina viscosa*, *Gypsophila struthium* subsp. *struthium* y *Helianthemum squamatum*, especies a las que acompañan diversos táxones de los tomillares calcícolas del territorio (*Anthyllis terniflora*, *Helianthemum syriacum*, *Launaea lanífera*, *Erinacea anthyllis*, *Lavandula latifolia*, *Helianthemus almeriensis*, *Ballota hirsuta*, *Rhamnus lycioides*, *Helicrisum stoechas*, *Thymus hyemalis*, *Rosmarinus officinalis* o *Anthyllis cytisoides*.

En la zona de El Prado a Los Albares, donde hay gran cantidad de embalses e invernaderos para el cultivo de la uva de mesa, amén de otro tipo de actividades económicas, por lo que la vegetación natural en la zona también se encuentra bastante degradada. Ésta separación de vegetación prosigue a lo largo del Barranco del Periago, y las casas del Fraile, donde en la parte más natural de la vegetación también encontramos *Genista valentina* y *Juniperus oxycedrus*.



Imagen 2. Zona de Los Albares. Cultivos al borde de la Sierra de La Tercia, que presenta una zona de monte de pinar de bajo porte y matorral.

Por último, llegando a la subestación de Totana, la vegetación residual que se observa en las zonas no agrícolas es la típica de estepas salinas mediterráneas. En los cercanos saladares pueden observarse especies adaptadas a estos ambientes, como son *Limonium angustebracteatum*, *Limonium caesium*, *Limonium cordovillense*, *Limonium delicatulum*, *Limonium furfuraceum*, *Limonium insigne*, *Limonium santapolense*, *Senecio auricula* subsp.

Auricula y finalmente matorrales halonitrófilos tales como *Salsola oppositifolia*, *Suaeda vermiculata*, *Suaeda genesiana*.



Imagen 3.Aspecto general de los cultivos en las proximidades de los saladares del Guadalentín.

Por último, las especies más frecuentes que aparecen a lo largo de todo el trazado son:

Pinus halepensis

Brachypodium retusum

Phragmites australis

Papaver rhoeas

Heliantemus almeriensis

Helichrysum serotinum

Andryala ragusina

Stipa parviflora

Stipa tenecisima

Ballota hirsuta

Anacyclus clavatus

Cistus albidus

Echium creticum

Sonchus sp.

Rhamnus lycioides

Helicrisum stoechas

Thymus hyemalis

Rosmarinus officinalis

Anthyllis cytisoides

Thymus membranaceus

Rhamnus alaternus

Cuscuta epithimum

Anagallis arvensis

Juniperus oxycedrus

Ophrys speculum

Olea europaea

Onobrychis stenorrhiza

Citrus sinensis

Opuntia máxima

5.2.1.5 Especies protegidas y amenazadas.

La legislación básica de aplicación en este apartado para la identificación de los diferentes niveles de amenaza de las distintas especies inventariadas en la zona de estudio, es:

A nivel europeo: Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestres.

A nivel nacional: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas regulado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de marzo, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

A nivel autonómico: Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia, regulado por el Decreto 50/2003, de 30 de mayo.

A continuación se indican las especies de flora que aparecen catalogadas con algún grado de amenaza según las normativas citadas:

Espece	Directiva 92/43/CEE	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas	Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia
Allium melananthum	-	-	Anexo I: Vulnerable.
Teucrium balthazaris	-	-	Anexo I: Vulnerable
Allium chrysonemum	-	-	Anexo I: vulnerable.
Astragalus cavanillesii	-	-	Anexo I: vulnerable.
Tamarix canariensis	-	-	Anexo I: de interés especial
Ephedra nebrodensis	-	-	Anexo I: de interés especial.
Santolina viscosa	-	-	Anexo I: de interés especial.
Launaea lanífera	-	-	Anexo I: de interés especial.
Rhamnus alaternus	-	-	Anexo I: de interés especial.

Especie	Directiva 92/43/CEE	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas	Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia
<i>Quercus coccifera</i>	-	-	Anexo II. Especies cuyo aprovechamiento en el territorio de la Región de Murcia requieren la obtención de autorización administrativa previa.
<i>Lavandula sp.</i>	-	-	Anexo II. Especies cuyo aprovechamiento en el territorio de la Región de Murcia requieren la obtención de autorización administrativa previa.
<i>Satureja obovata</i>	-	-	Anexo II. Especies cuyo aprovechamiento en el territorio de la Región de Murcia requieren la obtención de autorización administrativa previa.
<i>Thymus sp</i>	-	-	Anexo II. Especies cuyo aprovechamiento en el territorio de la Región de Murcia requieren la obtención de autorización administrativa previa.
<i>Santolina sp</i>	-	-	Anexo II. Especies cuyo aprovechamiento en el territorio de la Región de Murcia requieren la obtención de autorización administrativa previa.
<i>Rhamnus sp</i>	-	-	Anexo II. Especies cuyo aprovechamiento en el territorio de la Región de Murcia requieren la obtención de autorización administrativa previa.
<i>Pinus sp.</i>	-	-	Anexo II. Especies cuyo aprovechamiento en el territorio de la Región de Murcia requieren la obtención de autorización administrativa previa.

Tabla 18. Especies de flora presentes con algún grado de amenaza.

5.2.1.6 Árboles singulares y microrreservas de flora.

En las respectivas salidas de campo y una vez consultada la información disponible al respecto, en materia de **árboles monumentales** se descartó afección alguna del proyecto en el momento de redacción preliminar del documento inicial. Sin embargo, con fecha de 22 de noviembre de 2012, el Servicio de Actividades y Obras del Ayuntamiento de Lorca, emitió un informe con la respuesta a la consulta sobre el alcance y nivel de detalle de la evaluación de impacto ambiental del proyecto, señalando ciertas consideraciones al respecto entre ellas que se tuviera en cuenta los tres ejemplares de árboles singulares de la especie *Pinus halepensis* Miller, dentro del ámbito de la planta fotovoltaica.

En el interior del ámbito del proyecto de planta fotovoltaica con las coordenadas UTM enumeradas a continuación, se ubican los tres ejemplares de Pino carrasco (*Pinus halepensis*) incluidos en el Catálogo de Árboles Monumentales del término municipal de Lorca (Tomo XIII del Plan General Municipal de Ordenación de Lorca), ya señalados por el Servicio de Actividades y Obras del Ayuntamiento de Lorca en el informe mencionado.

Este catálogo identifica los árboles más significativos de Lorca y su municipio, y tiene por objeto establecer determinaciones que permitan su identificación, conservación y protección. Los tres ejemplares identificados por el Plan General en la parcela de implantación de la planta fotovoltaica vienen codificados con la siguiente nomenclatura:

	X	Y
Ph 15	605889,6320	4188839,2282
Ph 13	603226,5100	4185845,3800
Ph 36	603211,1227	4185376,5542

Tabla 19. Coordenadas de los árboles monumentales

Contrastando esta información con las visitas realizadas y con la cartografía de máxima resolución y actualidad disponible, se detectó que las coordenadas proporcionadas no se correspondían con la ubicación de estos árboles, debido posiblemente, a ajustes cartográficos.

Por tanto, de los tres árboles, dos podrían corresponderse con los ejemplares de gran porte que se localizan en la zona sur del ámbito del proyecto, y que estarían desplazados unos metros respecto de las coordenadas proporcionadas por el ayuntamiento.



Imagen 4. Ejemplares de pino carrasco identificados como los posibles Ph 13 y Ph 36 respectivamente.

Por otra parte, durante las salidas de campo se observaron en otras ubicaciones, varios ejemplares de gran porte de esta especie, sobre los cuales se aplicaran en cualquier caso las medidas de conservación adecuadas indicadas en el apartado 9 del presente documento.

Finalmente, por lo que respecta a las **microrreservas de flora**, como ya se adelantó en el Documento Inicial, se indica que no se encuentra en el ámbito de estudio microrreserva de flora alguna. Las microrreservas más cercanas se localizan a 1,700 Km hacia el Noroeste de la Planta Solar Fotovoltaica, denominada "Yesos del Rincón" y en el tramo medio de la LAAT hacia el sur a unos 5 Km aproximadamente se localiza la microrreserva de flora denominada "Sierra de la Tercia".

5.2.2 Hábitats de interés comunitario.

5.2.2.1 Hábitats en el ámbito de la Planta Fotovoltaica.

Según la cartografía oficial más reciente de Hábitats de interés comunitario del Atlas de hábitats naturales y seminaturales de España, elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, año de actualización 2005, dentro de la planta solar fotovoltaica se identifican los polígonos nº 185555, 185562, 185491 y 186039.

Usando esta cartografía, la superficie de hábitats naturales y seminaturales que se encuentran dentro del ámbito de la planta solar fotovoltaica es de unas 197 hectáreas. Esta cartografía de hábitats precisa, en detalle, de un ajuste cartográfico que puede hacerse con los trabajos de campo y de gabinete, mediante el análisis SIG.

Código hábitat UE	Asociación	Cobertura	Naturalidad	Nombre del hábitat	Nombre común	Prioridad
184591						
No	522224	30	3	Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae Rivas-Martinez & Alcaraz in Alcaraz 1984	Espartales murciano-almeriense y valencianos	-
5210	421014	4	1	Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae + Br.-Bl. & O. Bolós 1954	Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras	Np
4090	309078	20	3	Teucro webbiana-Helianthemum origanifolii Esteve 1973	Matorrales meso-supramediterráneos manchego-espunenses	Np
6220	52207B	10	2	Teucro pseudochamaepitys-Brachypodietum ramosi O. Bolós 1957	Lastonares termófilos valenciano-murcianos	P
185555						
No	522224	50	3	Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae Rivas-Martinez & Alcaraz in Alcaraz 1984	Espartales murciano-almeriense y valencianos	-
4090	309078	10	2	Teucro webbiana-Helianthemum origanifolii Esteve 1973	Matorrales meso-supramediterráneos manchego-espunenses	Np
186039						
4090	309078	30	3	Teucro webbiana-Helianthemum origanifolii Esteve 1973	Matorrales meso-supramediterráneos manchego-espunenses	Np
No	522224	10	2	Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae Rivas-Martinez & Alcaraz in Alcaraz 1984	Espartales murciano-almeriense y valencianos	-
6220	52207B	20	2	Teucro pseudochamaepitys-Brachypodietum ramosi O. Bolós 1957	Lastonares termófilos valenciano-murcianos	P
185562						
No	522224	20	2	Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae Rivas-Martinez & Alcaraz in Alcaraz 1984	Espartales murciano-almeriense y valencianos	-
4090	309078	10	2	Teucro webbiana-Helianthemum origanifolii Esteve 1973	Matorrales meso-supramediterráneos manchego-espunenses	Np

Tabla 20. Hábitats de interés comunitario presentes en el ámbito de la Planta Fotovoltaica, según la cartografía disponible en el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Como resultado del exhaustivo trabajo de campo, utilizando entre otros el "Manual de Interpretación de los Hábitats Naturales y Seminaturales de la Región de Murcia", se identificaron en el ámbito de la **Planta Fotovoltaica** los hábitats naturales propios de espartales y lastonares, así como manchas de pinar.

Los hábitats característicos de matorral se identifican con el código:

- 522224 *Stipion tenacissimae*.
- 52207B *Teucro pseudochamaepityos-Brachypodietum ramosi*,

Los de pinar se encuentran codificados con las unidades cartografiadas:

- 954001 *Pinus halepensis*.

Por tanto, mediante el trabajo de campo se ha delimitado una adaptación de esta cartografía del Ministerio, ajustando los límites a las zonas con vegetación natural, y eliminando zonas de cultivo de secano, que erróneamente aparecían incluidas dentro de las zonas de hábitats, e incorporando entre otras zonas el hábitat de pinar, quedando de este modo una superficie total de los hábitats naturales observados en campo de 254 hectáreas, de las cuales:

- Unas 117 hectáreas se corresponden con formaciones vegetales de matorral (52224 y 52207B)
- Unas 137 hectáreas se con hábitats de pinar (954001).

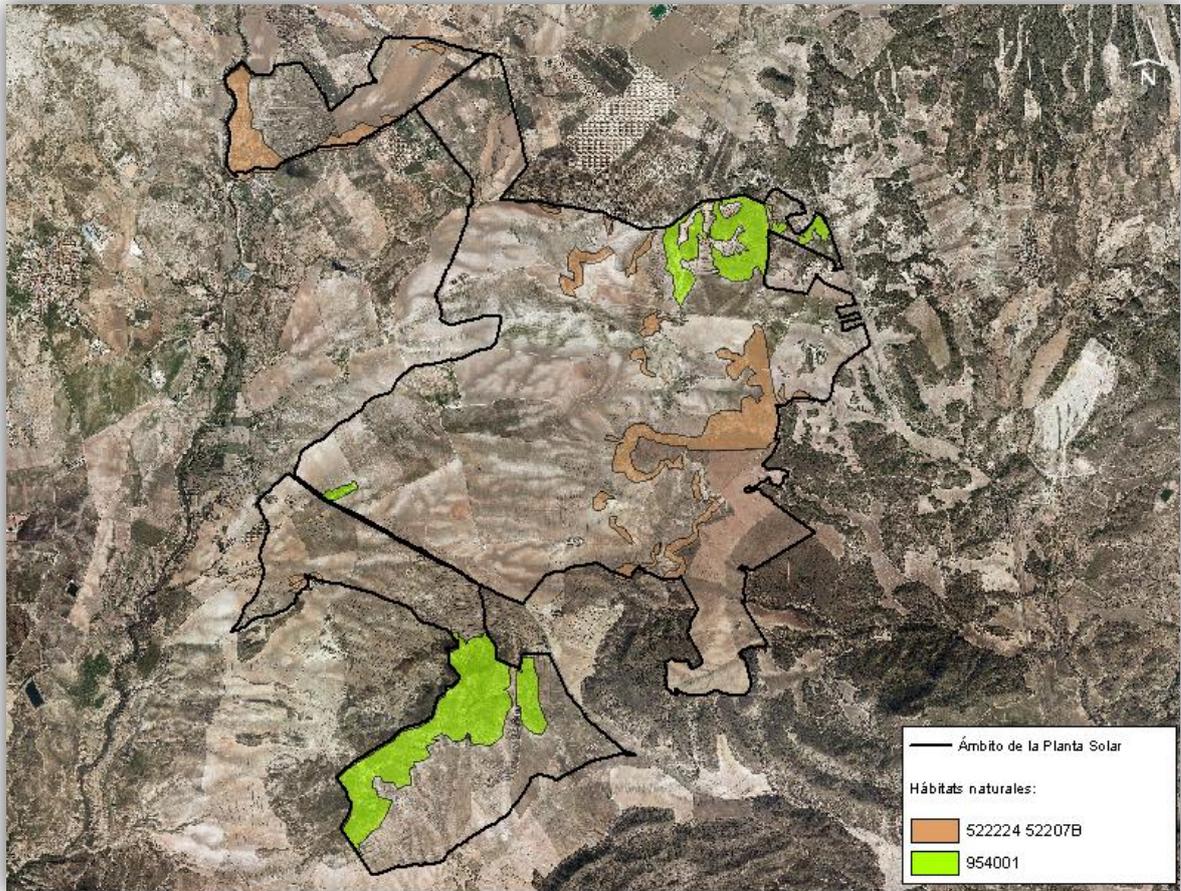


Figura 69. Hábitats naturales identificados en el ámbito de la planta solar fotovoltaica.

5.2.2.2 Hábitats identificados a lo largo del trazado de la LAAT.

Por lo que respecta al trazado de la línea eléctrica de alta tensión durante su recorrido se han identificado los hábitats correspondientes a los polígonos nº 185491, 186188, 186366, 186389, 186270, 186307, 186466, 186420, 186387, 186545 y 185858.

Código hábitat UE	Asociación	Cobertura	Naturalidad	Nombre del hábitat	Nombre común	Prioridad
186387						
5330	433442	25	2	Saturejo canescentis-Cistetum albidum Rivas Goday 1954 corr. Alcaraz, T.E. Díaz, Rivas-Martínez & P. Sánchez 1989	Tomillares termomesomediterráneos semiáridos murciano-meridionales.	Np
No	522224	10	2	Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984	Espartales murciano-almeriense y valencianos	-
186466						
1520	152036	20	1	Teucro balthazaris-Santolinetum viscosae Peinado, Alcaraz & Martínez-Parras 1992	Tomillares gipsícolas mesomediterráneos semiáridos almerienses orientales	P
No	522224	3	1	Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984	Espartales murciano-almeriense y valencianos	-
No	143033	1	1	Atriplicia glaucae-Salsolietum genistoidis O. Bolòs (1957) 1973	Orgazales con Salsola genistoides	-
186270						
5330	433442	15	2	Saturejo canescentis-Cistetum albidum Rivas Goday 1954 corr. Alcaraz, T.E. Díaz, Rivas-Martínez & P. Sánchez 1989	Tomillares termomesomediterráneos semiáridos murciano-meridionales.	Np
6220	52207B	15	2	Teucro pseudochamaepitys-Brachypodietum ramosi O. Bolòs 1957	Lastonares termófilos valenciano-murcianos	P
No	522224	5	1	Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984	Espartales murciano-almeriense y valencianos	-

No	522212	1	1	<i>Dactyloido hispanicae</i> - <i>Lygeetum sparti</i> Rivas-Martínez ex Alcaraz 1984	Albardinares iberolevantineos meridionales	-
186420						
No	522224	5	2	<i>Lapiedro</i> <i>martinezii-Stipetum</i> <i>tenacissimae</i> Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984	Espartales murciano-almeriense y valencianos	-
5330	433442	25	2	<i>Saturejo canescentis</i> - <i>Cistetum albidum</i> Rivas Goday 1954 corr. Alcaraz, T.E. Díaz, Rivas-Martínez & P. Sánchez 1989	Tomillares termo- mesomediterráneos semiáridos murciano- meridionales.	Np
5210	421014	2	1	<i>Rhamno lycioidis</i> - <i>Quercetum cocciferae</i> + Br.-Bl. & O. Bolós 1954	Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras	Np
186389						
No	522224	10	2	<i>Lapiedro</i> <i>martinezii-Stipetum</i> <i>tenacissimae</i> Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984	Espartales murciano-almeriense y valencianos	-
6220	52207B	5	2	Teucrio <i>pseudochamaepitys</i> - <i>Brachypodium</i> <i>ramosum</i> O. Bolós 1957	Lastonares termófilos valenciano- murcianos	P
4090	309078	25	2	Teucrio webbiana- <i>Helianthemum</i> <i>organifolium</i> Esteve 1973	Matorrales meso- supramediterráneos manchego- espunenses	Np
5210	421014	1	1	<i>Rhamno lycioidis</i> - <i>Quercetum cocciferae</i> + Br.-Bl. & O. Bolós 1954	Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras	Np
186307						
5330	433442	25	2	<i>Saturejo canescentis</i> - <i>Cistetum albidum</i> Rivas Goday 1954 corr. Alcaraz, T.E. Díaz, Rivas-Martínez & P. Sánchez 1989	Tomillares termo- mesomediterráneos semiáridos murciano- meridionales.	Np
5210	421014	2	1	<i>Rhamno lycioidis</i> - <i>Quercetum cocciferae</i> Br.-Bl. & O. Bolós 1954 (comunidades de <i>Juniperus</i>)	Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras	Np
No	522224	5	2	<i>Lapiedro</i> <i>martinezii-Stipetum</i> <i>tenacissimae</i> Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz	Espartales murciano-almeriense y valencianos	-

186366						
92D0	82D021	10	3	<i>Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis</i> Cirujano 1981	Tarayales manchegos	Np
No	521412	5	3	<i>Brachypodietum phoenicoidis</i> Br.-Bl. 1924	Fenales de <i>Brachypodium phoenicoides</i> catalano-provenzales	-
1410	14101A	10	3	<i>Juncetum maritimo-subulati</i> Alcaraz 1984 corr. Alcaraz, P. Sánchez, De la Torre, Ríos & J. Alvarez 1991	Juncales riparios salinos de juncos marinos	Np
No	621123	20	2	<i>Typho-Schoenoplectetum glauci</i> Br.-Bl. & O. Bolòs 1958	Carrizales con cirpo lacustre	-
186545						
No	522224	30	3	<i>Lapiedro martinezii-Stioetum tenacissimae</i> Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984	Espartales murciano-almeriense y valencianos	-
6220	52207B	25	2	Teucro <i>pseudochamaepitys-Brachypodietum ramosi</i> O. Bolòs 1957	Lastonares termófilos valenciano-murcianos	P
5210	421014	1	1	<i>Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferæ</i> + Br.-Bl. & O. Bolòs 1954	Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras	Np
185858						
5210	421014	2	1	<i>Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferæ</i> + Br.-Bl. & O. Bolòs 1954	Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras	Np
No	522224	20	3	<i>Lapiedro martinezii-Stioetum tenacissimae</i> Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984	Espartales murciano-almeriense y valencianos	-
4090	309078	30	3	Teucro <i>webbiana-Helianthemum organifolii</i> Esteve 1973	Matorrales meso-supramediterráneos manchego-espanenses	Np
6220	52207B	15	2	Teucro <i>pseudochamaepitys-Brachypodietum ramosi</i> O. Bolòs 1957	Lastonares termófilos valenciano-murcianos	P

186188						
No	522224	30	3	<i>Lapiedra martinezii-Stipetum tenacissimae Rivas-Martinez & Alcaraz in Alcaraz 1984</i>	Espartales murciano-almeriense y valencianos	-
6220	52207B	25	2	Teucro pseudochamaepitvos-Brachypodietum ramosi O. Bolos 1957	Lastonares termófilos valenciano-murcianos	P
4090	309078	25	2	Teucro webbiani-Helianthemum origanifolii Esteve 1973	Matorrales meso-supramediterráneos manchego-espunenses	Np
5210	421014	1	1	<i>Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae + Br.-Bl. & O. Bolos 1954</i>	Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras	Np
185491						
No	522224	30	3	<i>Lapiedra martinezii-Stipetum tenacissimae Rivas-Martinez & Alcaraz in Alcaraz 1984</i>	Espartales murciano-almeriense y valencianos	-
4090	309078	20	3	Teucro webbiani-Helianthemum origanifolii Esteve 1973	Matorrales meso-supramediterráneos manchego-espunenses	Np
6220	52207B	10	2	Teucro pseudochamaepitvos-Brachypodietum ramosi O. Bolos 1957	Lastonares termófilos valenciano-murcianos	P
5210	421014	4	1	<i>Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae + Br.-Bl. & O. Bolos 1954</i>	Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras	Np

Tabla 21. Hábitats de interés comunitario presentes a lo largo del trazado de la línea de alta tensión.

Las tablas adjuntas se dividen en siete columnas representativas del polígono al que se refiere; en la primera de ellas, se clasifica según el código de hábitat incluido o no incluido en el Anexo I de la Directiva Hábitat, en la segunda y tercera columna muestran el grado de naturalidad que indica el grado de conservación del tipo del hábitats en la unidad de inventariación correspondiente con un número de 1 a 3 (el número 3 representa el máximo grado de naturalidad), y por otro el porcentaje que representa la superficie ocupada por el hábitat de la unidad de inventariación.

Las siguientes columnas indican, la asociación, nombre del hábitat y nombre común, respectivamente. En cuanto a la última columna, clasifica al hábitat de interés comunitario conforme a la Directiva Hábitat como prioritario (p) o No prioritario (Np).

Como se indica en las tablas anteriores, existen ciertas asociaciones vinculadas al código **6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypoidetea** y al código **6210 Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos**, que no se encuentran incluidas dentro del listado de la Directiva Hábitat para el Estado Español, pero que representan a diferentes comunidades vegetales en función de su óptimo ecológico de cada una de ellas en la Región de Murcia, las asociaciones son las siguientes:

Hábitat 6220.

- 522224 *Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez 1978. Espartales murciano-almerienses y valencianos. Caracterizados por las siguientes especies: *Allium melananthum*, *Armeria castroviejoi*, *Armeria vestita*, *Avenula gervaisii subsp. arundana*, *Avenula gervaisii subsp. gervaisii*, *Avenula gervaisii subsp. murcica*, *Helictotrichon filifolium subsp. filifolium*, *Lapiedra martinezii*, *Stipa lagascae var. aust.*
- 522212 *Dactylido hispanicae-Lygeetum sparti* Rivas-Martínez ex Alcaraz 1984. Albardinares iberolevantine meridionales. Caracterizado por las siguientes especies: *Colchicum triphyllum*, *Ferula loscosii*, *Lygeum spartum*, *Pseudocytisus integrifolius subsp. integrifolius*, *Pseudocytisus integrifolius subsp. paui*.

Hábitat 6210.

- 521412 *Brachypodietum phoenicoidis* Br.-Bl. 1924. Fenalares de *Brachypodium phoenicoides catalano-provenzales*. Caracterizados por las siguientes especies: *Gypsophila bermejoi*, *Hieracium peleteranum*, *Lathyrus pulcher*, *Scorzonera angustifolia var. minor*, *Silene diclinis*, *Tanacetum cinerariifolium*, *Tragopogon castellanus*, *Tragopogon dubius*, *Urospermum dalecampii*.

En cuanto a las pequeñas superficies contenidas en los polígonos de hábitats incluidos en el Atlas de hábitats naturales y seminaturales de España ocupados por **la línea eléctrica de alta tensión**, ha de indicarse que en cualquier caso, los apoyos ubicados entre el cabezo del Asno y el Estrecho se alejarán, en la medida de lo posible, de cualquier formación de hábitat de interés comunitario susceptible de ser afectado, así como los apoyos localizados entre Los Calares y Los Tiemblos y Las Cañadas, Cañada de los Frailes y Cañada de Torrealvilla, Lomas de

Mora y El Dorado, Serrecica y Cabezo Gordo, Lebor Alto, cercanías del LIC "Saladares del Guadalentín", de modo que se localicen en zonas desprovistas de vegetación natural, como campos de cultivo.

Del mismo modo, parte de la línea eléctrica de alta tensión discurre (tomando en consideración la banda de 250 metros definida) colindante al LIC "Sierra de la Tercia" y al LIC "Saladares del Guadalentín". A continuación se identifican los hábitats de interés comunitario que potencialmente podrían verse afectados por los apoyos, tomando como referencia la cartografía disponible en la web de la Dirección General de Medio Ambiente, que fue confeccionada por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia para la preparación de la propuesta de Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) y de acuerdo con lo previsto en la Directiva Habitat.

Los hábitats presentes en la zona colindante a la línea son:

4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.

- 309078 *Teucro webbiana* - *Helianthemum origanifolii* Esteve 1.973. Tomillares mesomediterráneos espunenses, caracterizados por *Helianthemum rossmaesslerii*, *Thymus membranaceus*, *Teucrium leonis*, etc.
- **6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero - Brachypodietea.**
 - 52207B *Teucro pseudochamaeptytis* - *Brachypodium retusi* O. Bolòs 1.957. Pastizales termomediterráneos de *Brachypodium retusum* ricos en elementos propios de sitios poco continentales.
 - 522224 *Lapiedro martinezii*- *Stipetum tenacissimae* Rivas- Martínez & Alcaraz in Alzaraz 1984. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero- Brachypodietea.

En cualquier caso, en estos tramos, los apoyos se construirán alejados de los hábitats de interés comunitario identificados en el interior del LIC dentro de la banda de 250 metros a ambos lados de la línea eléctrica.

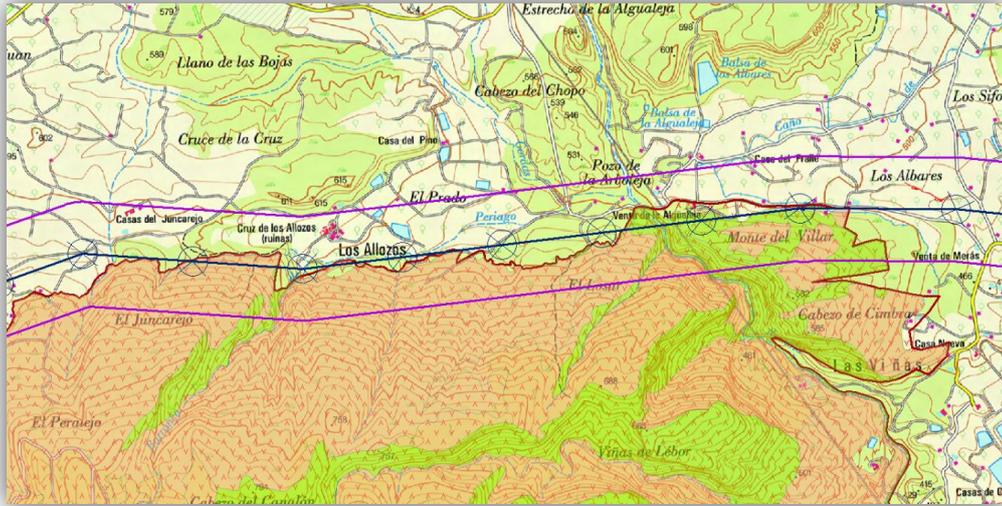


Figura 70. Hábitats de interés comunitario dentro del LIC "Sierra de la Tercia".

En color naranja se identifican los polígonos con hábitat de interés comunitario prioritarios mientras que en color verde, en trazos púrpura se dibuja la franja de 250 m a cada lado de la línea eléctrica.

En el caso del LIC "Saladares del Guadalentín", los apoyos no se localizan sobre hábitats de interés comunitario ni tampoco dentro del propio Lugar de la Red Natura 2000, tal y como queda representado en la imagen adjunta:

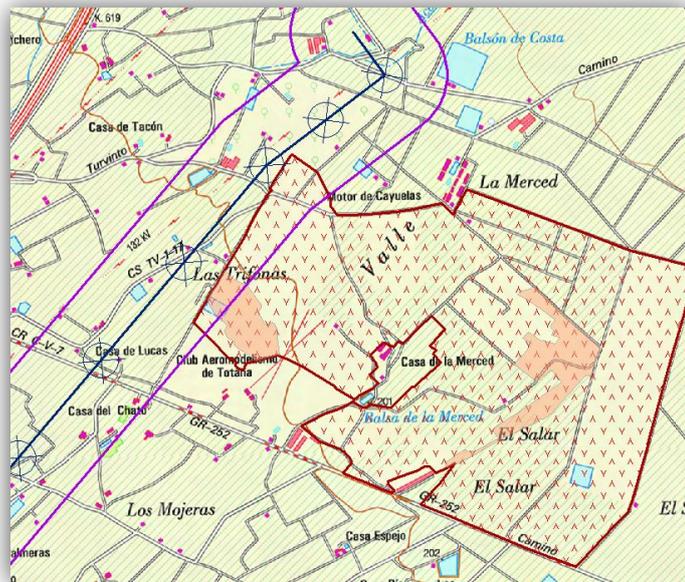


Figura 71. Hábitats de interés comunitario dentro del LIC "Saladares del Guadalentín".

En color naranja se identifican los polígonos con hábitat de interés comunitario prioritarios, en trazos púrpura se dibuja la franja de 250 m a cada lado de la línea eléctrica.

5.2.2.3 Riesgos de incendio forestal.

El objeto de este apartado es identificar aquellas zonas incluidas dentro del ámbito de estudio del Plan Especial que poseen mayor riesgo de incendio, para posteriormente proponer las medidas preventivas necesarias para minimizar la probabilidad de ocurrencia.

Según el Plan de protección civil de emergencia para incendios forestales en la región de Murcia (Plan Infomur 2011), un incendio forestal es el fuego que se extiende sin control sobre terreno forestal, afectando a vegetación que no estaba destinada a arder.

En el capítulo 3.2 del citado Plan de protección civil, se establece una zonificación de la Región de Murcia. En base a las condiciones meteorológicas que con carácter habitual afectan al territorio y a los elementos vulnerables expuestos (fundamentalmente la vida y la seguridad de las personas) se agrupan los terrenos con condiciones de riesgo similares en comarcas forestales (unidades establecidas de acuerdo con los criterios marcados en el Reglamento de la CEE número 2.157/92, para la Protección de los Bosques contra los Incendios Forestales), distinguiendo zonas de riesgo alto, medio y bajo.

Los ámbitos de implantación de ambos proyectos están incluidos en las áreas de tipo 2 y 3.

No obstante, a pesar de que los terrenos sobre los que se desarrollarán los proyectos se encuentran dentro de una zona global de riesgo alto, hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

El ámbito de de la Planta Solar y los alrededores del mismo está o ha estado destinado a cultivos, lo cual implica la existencia de numerosos caminos asfaltados o sin asfaltar en el interior del ámbito que evitan la propagación del fuego actuando como cortafuegos.

El ámbito de la Planta Solar se localiza sobre terrenos llanos o con suaves pendientes, lo que facilita el control sobre un incendio en caso de producirse.

Las actuaciones propuestas por los proyectos no conllevan acciones que potencialmente generen un alto riesgo de incendio. Sin embargo, con el fin de eliminar cualquier tipo de peligro en el origen, se propondrán para los proyectos, las medidas preventivas concretas para cada uno de ellos, en los correspondientes planes de autoprotección contra incendios asociados.

En la actualidad gran parte del ámbito de la línea de alta tensión se encuentra en explotación de cultivos en secano y regadío, lo cual hace que el riesgo de incendio disminuya por la naturaleza combustible de los mismos

Con todo ello, se concluye atendiendo a las características del ámbito donde se proponen los proyectos y el grado de incidencia de las actuaciones propuestas, se considera que el riesgo de incendio es medio-bajo.

5.2.3 Fauna silvestre.

5.2.3.1 Introducción.

En el presente capítulo se elaborado un inventario de las taxocenosis de vertebrados terrestres presentes en el área de estudio a partir de las exhaustivas salidas de campo realizadas y bibliografía disponible.

Ha sido reflejada en particular la presencia de aves reproductoras, complementada mediante las observaciones realizadas durante el presente Estudio, así como comunicaciones puntuales a partir de fuentes diversas, incluyendo observadores locales. No obstante, otros grupos taxonómicos como mamíferos, anfibios y reptiles, no han podido ser más detalladamente analizadas por limitaciones temporales y metodológicas, sin que por ello se estime que se afecta significativamente a la calidad del estudio ni a la validez de sus conclusiones.

En cualquier caso, las aves constituyen el grupo zoológico más empleado en la valoración de las comunidades de animales, debido a que:

- Constituye el grupo de vertebrados mejor conocido, tanto en su biología como en su distribución, existiendo por lo general abundante bibliografía, que permite la obtención de conclusiones relativamente fiables.
- Poseen en general una alta detectabilidad, lo que permite extraer suficiente información con un esfuerzo de muestreo adecuado.
- No existen graves problemas taxonómicos, permitiéndose en la mayoría de los casos la determinación de la especie por simple observación directa o por escuchas.
- Existe un amplio desarrollo legal relativo este grupo, tanto a escala regional como nacional y comunitaria.

- Por sus peculiaridades motoras, pueden abandonar un área en caso de drásticos cambios en el medio ambiente, lo que permite identificar rápidamente las alteraciones.

5.2.3.2 Inventario de especies de fauna.

A continuación se identifican las siguientes especies, según los recorridos realizados en la zona y la información bibliográfica disponible:

A. ANFIBIOS:

- Rana común (*Rana perezi*).
- Sapo común (*Bufo bufo*).

B. REPTILES:

- Culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).
- Lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*).
- Lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*).
- Lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*).
- Lagarto ocelado (*Lacerta lepida*).
- Salamandrina común (*Tarentola mauritanica*).

Respecto a la Tortuga mora, (*Testudo graeca*), y según la información disponible de la cartografía correspondiente a los "Estudios básicos para el diseño de una estrategia de conservación de la tortuga mora en la Región de Murcia", elaborado por el Departamento de Ecología e Hidrología de la Universidad de Murcia, noviembre de 2001, en general **el ámbito de la planta solar fotovoltaica no se corresponde con las zonas de reproducción de este quelonio**, excepto una pequeña zona en el extremo sur que se corresponde con una "zona de probabilidad o potencialidad" media. En cualquier caso, en los diferentes recorridos realizados por los terrenos pertenecientes a la Planta Fotovoltaica y sus alrededores no se ha detectado ningún ejemplar de Tortuga.

En cualquier caso, los campos de secano han de entenderse siempre como un hábitat complementario al hábitat principal consistente en vegetación natural. En este caso, **el tipo de vegetación existente en esta zona no se corresponde con ninguno de los hábitats favorables descritos, pues se trata de cultivos de cereal, en los que además, en las salidas de campo realizadas, no se ha localizado ningún ejemplar de la especie.**

Respecto al trazado de la línea área de alta tensión prevista en el proyecto, discurre en sus primeros kilómetros por áreas de probabilidad alta de presencia de la tortuga mora (véase anexo cartográfico), unos 1,2 km discurren por zonas de probabilidad media y 2 km transcurren por áreas de probabilidad baja. En cualquier caso, dadas las características de las instalaciones, se descarta en principio ningún tipo de daño, lo cual no será óbice para que se tengan en cuenta todas las medidas de precaución para evitar cualquier tipo de daño a esta especie.

C. AVES:

Abejaruco común (*Merops apiaster*)

Abubilla (*Upupa epops*)

Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*)

Alcaudón común (*Lanius senator*)

Alcaudón real (*Lanius meridionalis*)

Alondra común (*Alauda arvensis*)

Calandria (*Melanocorypha calandra*)

Carraca europea (*Coracias garrulus*)

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)

Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)

Chova Piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)

Cogujada común (*Galerida cristata*)

Cogujada montesina (*Galerida thklae*)

Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*)

Collalaba rubia (*Oenanthe hispanica*)

Críalo europeo (*Clamator glandarius*)

Culebrera europea (*Circaetus gallicus*)

Estornino negro (*Sturnus unicolor*)

Golondrina común (*Hirundo rustica*)

Gorrión común (*Passer domesticus*)

Grajilla (*Corvus monedula*)

Jilguero (*Carduelis carduelos*)

Lavandera blanca (*Motacilla alba*)

Mochuelo común (*Athene noctua*)

Oropéndola (*Oriolus oriolus*)

Pardillo común (*Carduelis cannabina*)

Perdiz roja (*Alectoris rufa*)

Pinzón vulgar (*Frigilla coelebs*)

Pito real (*Picus viridis*)

Terrera común (*Calandrella brachydacta*)

Tórtola europea (*Streptopelia turtur*)

Triguero (*Miliaria calandra*)

Urraca (*Pica pica*)

Vencejo común (*Apus apus*)

Verdecillo (*Serinus Serinus*)

Verderón común (*Carduelis chloris*)

Especies observadas en el entorno del ámbito de la Planta Fotovoltaica:

Águila real (*Aquila chrysaetos*)

Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

Otras especies de las que se tiene constancia de su presencia en la zona, pero que no han podido ser observadas son las siguientes: *Falco subbuteo* (Alcotán), *Pterocles orientalis* (Ortega), *Petronia petronia* (Gorrión chillón), *Hieraetus pennatus* (Águila calzada).

Los grupos de avifauna más característicos del ámbito del proyecto vienen representados por las especies de rapaces rupícolas y por otro lado por las especies de aves esteparias, puesto que el proyecto implica tanto la ocupación de una amplia área de terreno de cultivo cerealista, zona de alimentación de especies de aves esteparias y por otro lado la necesidad de contar con un tendido área de alta tensión puede ser causa de electrocuciones o colisiones, por lo que se adoptaran tantas medidas de protección de aves se precisen teniendo en cuenta los criterios técnicos exigidos por la normativa y puestos de manifiesto en el apartado de medidas correctoras del presente estudio.

C.1. Aves rapaces rupícolas.

En relación a las rapaces rupícolas, y a través de la cartografía disponible, se puede observar que las áreas de nidificación de estas rapaces, como Águila real (*Aquila chrysaetos*), Búho real (*Bubo bubo*) y Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), **quedan fuera del ámbito de la planta solar**

fotovoltaica así como fuera del ámbito de la Línea eléctrica de alta tensión, ya que se encuentran asociadas a las zonas más montañosas del entorno del ámbito de estudio (para más detalle, véase anexo cartográfico).

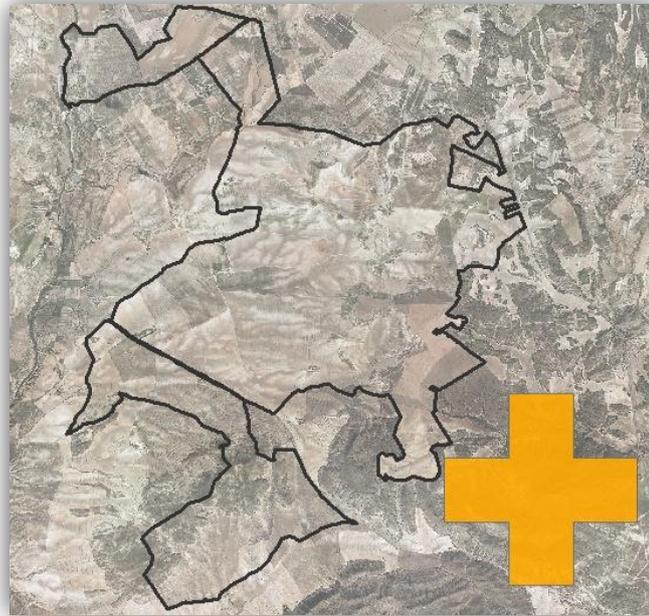


Figura 72 Áreas en el entorno o periféricas a las zonas de nidificación de rapaces rupícolas próxima al ámbito de la planta fotovoltaica.

La información acerca de los datos cartográficos sobre **las áreas en el entorno o periféricas a las zonas de nidificación para las especies de rapaces rupícolas de la Región de Murcia**, desde 2003 hasta 2010, procede de diversas fuentes de datos que han sido tratados y analizados de acuerdo a las particularidades de cada una de las especies. Esta información es proporcionada por la Dirección General de Medio Ambiente de la CARM, a través de su servicio de WMS (GeoCatalogo).

Al objeto de obtener una aproximación objetiva a la posible afección del proyecto sobre las aves rapaces, se ha realizado un estudio de las distancias diferenciadas para las especies presentes en el entorno cercano de la zona de estudio. Para esta aproximación se han obtenido unos *territorios "idealizados"*, trazados a partir de un radio extraído de diferentes referencias bibliográficas, frecuentemente aplicados en estudios ambientales y faunísticos. Estas áreas suponen una primera estimación del posible ámbito de influencia de estas aves. Ahora bien, este resultado hay que interpretarlo teniendo en cuenta que la metodología utilizada para su obtención (áreas circulares de influencia en torno al punto de nidificación, de

radio variable) no permite asegurar que efectivamente esos terrenos formen parte del área de campeo de dichas rapaces (ahora o en el pasado), ni tampoco informen en absoluto del grado de importancia que cada una de las partes de dicho ámbito de influencia tiene, en función de la estructura del hábitat, perturbaciones, usos y aprovechamientos, etc. Se trata tan sólo de una primera aproximación general a esta cuestión, desde la perspectiva puramente técnica.

Por tanto, la información previa disponible de rapaces rupícolas en las proximidades de la zona de estudio, queda del siguiente modo según las distancias de referencia tomadas desde el centro de la cuadrícula del área de nidificación³, siguiendo la directriz de los Criterios Técnicos Orientadores del medio natural al respecto:

- Del Águila real (*Aquila chrysaetos*), su área de exclusión circular entorno al nido es de 1.000 metros.
- El área de exclusión circular entorno al nido de la rapaz nocturna, Búho real (*Bubo bubo*) es de 500 metros.
- Mientras para la especie de rapaz rupícola Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) se identifica con un área de exclusión circular de 1.000 metros entorno al nido.

Respecto a la **línea eléctrica aérea de alta tensión**, esta se **encuentra fuera de cualquier área de nidificación**. Sólo puntualmente en su tramo más cercano a Totana, en el Cabezo Gordo, la línea eléctrica de alta tensión se encuentra en el límite del área de exclusión de un territorio de Halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

³ Además se tiene en cuenta la imagen de localización de nidos de rapaces aportada por el Servicio de Información e Integración Ambiental en su informe de respuesta a la consulta del Documento Inicial de la planta solar fotovoltaica y línea eléctrica aérea de alta tensión dentro del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

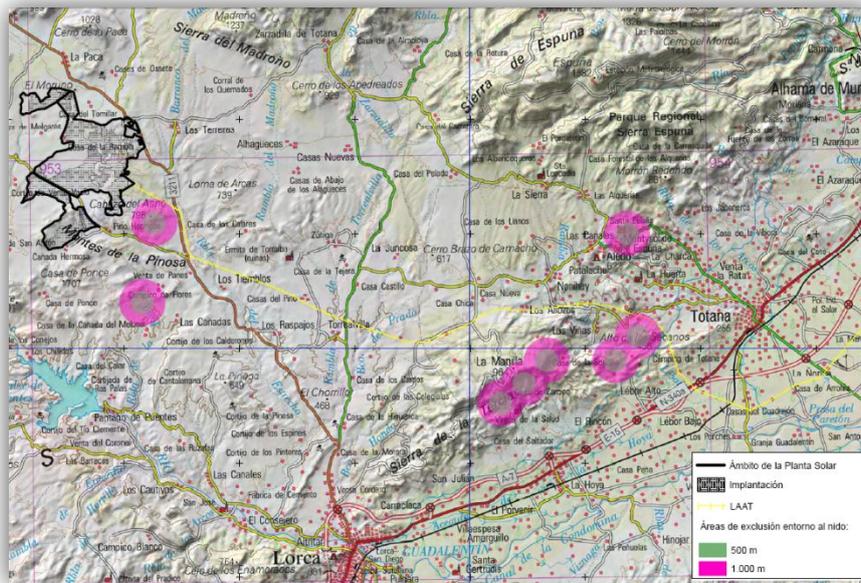


Figura 73. Áreas de exclusión circular de rapaces rupícolas (Águila real, Halcón peregrino y Búho real).

B. Rapaces forestales.

Actualmente sólo se dispone de coberturas de las áreas de nidificación de las rapaces rupícolas, por lo que no es posible aplicar a otros grupos la metodología anterior. No obstante, se han analizado con los mejores datos disponibles las rapaces forestales identificadas tanto durante las salidas de campo, como las especies que forman parte de las ZEPA, como son Culebrera europea (*Circaetus gallicus*) y Aguililla calzada (*Hieraetus pennatus*). Ambas especies nidifican en árboles y requieren de un entorno caracterizado por una cobertura arbórea bien conservada y zonas abiertas donde cazar. Según varios autores, el hábitat de caza de estas especies forestales se sitúa principalmente en las áreas fronterizas entre el bosque y los cultivos de secano (ecotonos), evitando los usos humanizados.

El ámbito de la planta solar fotovoltaica podría estar incluido dentro de los más extensos los territorios de campeo de una pareja de Culebrera europea, detectada mientras patrullaba el ámbito de estudio. El tamaño de las áreas de campeo está relacionado con el tamaño del ave y sus necesidades energéticas. En una revisión sobre los factores que determinan la extensión de las áreas de campeo, se argumenta que la superficie es mayor conforme disminuye la densidad de presas en la zona y aumenta el consumo de aves en la dieta. En este caso, la ZEPA más cercana al ámbito de estudio, "Sierra del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre-Río Luchena y Torrecilla", fue declarada entre otras especies por el número de parejas de esta rapaz forestal, por tanto dada la cercanía con este lugar perteneciente a Red Natura 2000 es frecuente la presencia de estas especies que patrullan diferentes ambientes en busca de presas de las que

alimentarse. A pesar de que la zona de implantación de la planta solar representa parte de estos territorios de campeo, existen innumerables áreas alternativas de caza en sus cercanías así como formando parte de la ZEPA "Sierra del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre-Río Luchena y Torrecilla". Además, **queda muy alejada de las denominadas áreas críticas o de exclusión, identificadas para las rapaces forestales en 500 metros de radio respecto del nido**, considerando aquellos entornos potenciales capaces de albergar puntos de nidificación de especies forestales dentro de la ZEPA como son las zonas de bosque de pinar.

C. Aves esteparias.

El análisis de este grupo de especies se realiza para el ámbito de la planta solar fotovoltaica, ya que se enmarca en un ambiente típico esteparia, con cultivos cerealistas y además presenta una zona de reproducción colonial del cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

En el Estudio de Avifauna anexo al presente Estudio de Impacto Ambiental, se realiza un análisis exhaustivo de la avifauna esteparia localizada en el ámbito de la planta solar fotovoltaica. Para ello, se parte del estudio publicado por la anterior Dirección General de Medio Natural de la Región de Murcia que clasifica las 519 cuadrículas UTM 5x5 km en 6 categorías en función de su interés de conservación (muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto y prioritario), atendiendo a la riqueza de aves esteparias.

Las zonas que presentan mayor riqueza de aves esteparias se localizan fundamentalmente en el Norte de la Región (Comarca del Altiplano), así como en puntos aislados del Oeste (Moral y Zarcilla de Ramos), Centro (Saladares del Guadalentín) y Este (Ajauque y Rambla Salada).

La mayor parte de las especies de aves esteparias de la Región de Murcia pueden aparecer en más de 100 cuadrículas de 5x5 Km, presentando una distribución amplia. Cuatro especies destacan como las más frecuentes, que aparecen bien representadas en la zona de estudio: Cogujada Montesina, Collalba Negra, Triguero y Cogujada Común.

Por otro lado, las especies con distribución más restringida o que pueden ser consideradas como raras (aparecen en menos de 100 cuadrículas UTM 5x5 Km), en la Región de Murcia son: Alondra DuPont (*Chersophilus duponti*), Avutarda Común (*Otis tarda*), Camachuelo Trompetero (*Bucanetes githagineus*), Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*), Sisón común (*Tetrax tetrax*) y Ganga Ortega (*Pterocles orientalis*).

El ámbito de implantación de la planta solar no se clasifica dentro de ninguna cuadrícula UTM 5x5 Km de Interés de Conservación Prioritario. En gran parte de su superficie (véase Plano 2 del Anexo Cartográfico), se clasifica como de muy alto interés de conservación para las aves

esteparias, con un número de especies de interés de conservación aproximado de 8-9. Las especies más destacables serían el Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Ganga ortega (*Pterocles orientalis*), Sisón común (*Tetrax tetrax*), Carraca Europea (*Coracias garrulus*) o Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), que se encuentran en esta zona, asociadas las cuatro primeras a los campos cerealísticos del ámbito de estudio, mientras que la carraca europea se encuentra asociada a los cursos fluviales, como la rambla del Turrilla o rambla de Los Habares. Dentro del ámbito de estudio, en su vertiente norte existe una zona de implantación clasificada dentro de la cuadrícula UTM 5x5 Km como de **Interés de Conservación Bajo**, con un número de 2-3 especies de interés de conservación.

La superposición de la cartografía disponible de aves esteparias, mencionada en párrafos anteriores, con el trazado de la línea eléctrica aérea de alta tensión, transcurre en sus primeros kilómetros dentro de las cuadrículas clasificadas de interés de conservación alto, de interés medio discurren 7 km, mientras que de interés bajo transcurre un tramo de 11,5 km, y con un interés muy alto de conservación transcurre un pequeño tramo en su trazado final una vez entra en la subestación eléctrica de Totana.

D. MAMÍFEROS.

Finalmente, respecto al grupo de los mamíferos, fue detectada durante las salidas de campo la presencia de dos especies silvestres a partir de sus rastros (excrementos y huellas), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y el zorro (*Vulpes vulpes*).

5.2.3.3 Especies protegidas, en peligro de extinción y de interés cinegético.

Se identifica de las especies detectadas en el ámbito del proyecto, aquellas incluidas dentro del Anexo I del Catálogo de especies amenazadas de fauna silvestre de la Región de Murcia de la Ley 7/1995, de 21 de abril, de Fauna Silvestre de la Región de Murcia:

Especies en Peligro de Extinción⁴:

- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

⁴ En el Estudio de Avifauna anexo se defiende la inadecuación de esta categoría legal de protección asignada en 1995 sobre la base de estudios realizados a finales de los años 80 y principios de los años 90, a la situación actual de aumento de las colonias y efectivos poblacionales, tanto a escala regional como nacional.

Especies vulnerables:

- Tortuga mora (*Testudo graeca*).
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

Especies de interés especial:

- Águila real (*Aquila chrysaetos*).
- Halcón peregrino (*Falco peregrinus*).
- Búho real (*Bubo bubo*).
- Carraca europea (*Coracias garrulus*).
- Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*).

Se ha detectado, durante el trabajo de campo, la presencia de las siguientes especies incluidas en la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia:

- Conejo (*Oryctolagus cuniculus*): especie cazable.
- Zorro (*Vulpes vulpes*): especie cazable.

5.3 Estudio socioeconómico, territorial y cultural.

5.3.1 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000.

5.3.1.1 Espacios Naturales Protegidos.

La zona donde está previsto el desarrollo del proyecto, tanto la Planta Fotovoltaica como la Línea Eléctrica de Alta Tensión, **no queda incluida en ningún Espacio Natural Protegido, ni en sus inmediaciones**. El Espacio Natural Protegido más cercano, que es el Parque Regional de Sierra Espuña, se encuentra a unos 2 km del ámbito de la LAAT. Este espacio fue declarado Parque Regional de Sierra Espuña en el año 1992, por la Ley regional 4/92 de 30 de julio, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia.

La conservación de los valores naturales de este espacio Protegido se remonta a 1917, con la inclusión de Sierra Espuña en el Catálogo Nacional de Espacios Naturales. Posteriormente, en 1931, se declaró 'Sitio natural de Interés Nacional' y 'Parque Natural' en 1978. En 1992 se declara el Parque Regional de Sierra Espuña, y en 1995 se declara como Paisaje Protegido el Barranco de Gebas, con una extensión total, entre ambos, de 17.804 has. El PORN de este espacio natural cuenta con la aprobación definitiva desde 1995, gracias al Decreto 13/1995, de 31 de marzo, por el que se aprueba el PORN de Sierra Espuña (incluido Barrancos de Gebas) y se declara como paisaje protegido los Barrancos de Gebas .

En ningún caso se verá afectado por el tendido eléctrico propuesto.

5.3.1.2 Red Natura 2000.

La Red Natura 2000 está constituida por aquellos espacios naturales europeos que por su singularidad o características deben ser conservados de forma prioritaria, (véase anexo cartográfico).

- **Zonas de Especial Protección para la Aves (ZEPA)**, que están designadas según la Directiva Aves y que forman parte de la Red Natura 2000 automáticamente.
- **Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)**, que fueron remitidos a la Comisión Europea por cada Estado miembro, y una vez aprobadas serán declaradas Zonas Especiales de Conservación (ZEC).

5.3.1.2.1 Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

En el interior el ámbito de proyecto no se localiza ninguna Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), relacionándose en cuanto a distancias como sigue:

A unos 100 m hacia el sur de la Planta Solar Fotovoltaica se localiza la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) denominada **ZEPA "Sierras del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre- Río Luchena y Sierra de la Torrecilla"** con el código ES0000262. Esta ZEPA fue designada como tal por cumplir los criterios numéricos establecidos para el Búho real (*Bubo bubo*), la Culebrera europea (*Circaetus gallicus*) y el Halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

Por otro lado, las ZEPA más próximas a la Línea de alta tensión prevista son las siguientes:

ZEPA "Llano de las Cabras" (ES0000263), dista hacia el norte unos 2 km aproximadamente, designada en cumplimiento de la Directiva del Consejo de las comunidades europeas 79/409/CEE. La ZEPA fue declarada específicamente por cumplir los criterios numéricos para la Alondra de Dupont (*Chersophilus dupontii*).

ZEPA "Saladares del Guadalentín" (ES0000268), que se acerca en un pequeño tramo final de su recorrido para evacuar la electricidad a la ST "Totana". La ZEPA fue declarada específicamente por cumplir los criterios numéricos para la Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) y Ortega (*Pterocles orientalis*).

Dada la distancia del presente proyecto a los espacios pertenecientes a la Red, se estima necesario incluir una descripción pormenorizada para un análisis detallado de la posible afección a estos espacios de la Red Natura 2000, que se incorpora al presente Estudio de Impacto elaborando el Estudio de Afecciones a sobre Red Natura 2000 que se adjunta como Anexo.

5.3.1.2.2 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).

El Lugar de Importancia Comunitaria más próximo a la Planta Solar Fotovoltaica es el LIC **Lomas del Buitre y Río Luchena (ES6200034)**, que incluye un área de media montaña y una parte del tramo fluvial del Río Luchena. Presenta de brezales oromediterráneos, formaciones de enebros, zonas subestépicas de gramíneas y anuales. Entre las comunidades vegetales destacan principalmente los carrascales y coscojares, tomillares mesomediterráneos, juncales halófilos, praderas húmedas y tarayales subhalófilos. El límite sur de la planta dista unos 100 metros del límite norte de este LIC.

Este mismo LIC dista unos 100 metros aproximadamente de la línea de alta tensión. Además, el trazado discurre por el límite norte del LIC de la **Sierra de la Tercia (ES62000023)**, lugar caracterizado por la presencia de vegetación gipsícola ibérica caracterizada por tomillares y tener galerías y matorrales ribereños termomediterráneos. También discurre a 3,2 km de distancia del de **Sierra Espuña (ES0000173)**. Este espacio natural cuenta como comunidades vegetales más relevantes con los sabinars de *Juniperus phoenicea*, tanto termomediterráneos con palmito como meso-supramediterráneos, a los que se asocian comunidades de *Sedum sediforme* y las escasas formaciones de carrascales en calizas y dolomías de las umbrías. Igualmente, son singulares los retamares de *Genista jimenezii*; las comunidades rupícolas con numerosos endemismos como *Centaurea saxicola*, *Lafuentea rotundifolia*, *Teucrium rivasii* y *Erodium saxatile*; los jarales sobre argilitas con especies de *Cistus sp.* muy raras en la Región (*C. laurifolius*, *C. populifolius*, etc.); y las saucedas relictuales del río Espuña dominadas por *Salix pedicellata* y *Erica erigena*. Otras especies de flora importantes son *Fumana fontanesii* (En

peligro de extinción) y *Rhamnus lycioides* subsp. *atlantica* (única localidad regional y posiblemente de la península Ibérica).

El trazado de la línea de alta tensión finaliza su recorrido junto al LIC de los **Saladares del Guadalentín (ES6200014)**, que constituyen un humedal salino formado por un conjunto de fragmentos de saladar alineados en torno a los cauces del río Guadalentín y la Rambla de las Salinas e inmersos en una matriz de cultivos y construcciones humanas. Estos saladares han sido clasificados como criptohumedales continentales asociados a llanuras de inundación.

Del mismo modo, que se indica en el apartado anterior se estima necesario incluir una descripción pormenorizada para un análisis detallado de la posible afección a estos espacios de la Red Natura 2000, que se incorpora al presente Estudio de Impacto mediante el Estudio de Afecciones sobre la Red Natura 2000 que se adjunta como anexo.

5.3.1.3 Áreas de Planificación Integrada (API).

La reciente Orden sobre la planificación integrada de los espacios protegidos de la Región de Murcia, publicada en el BORM el 10 de noviembre de 2012, tiene como objetivo dar coherencia a la planificación de los espacios protegido Red Natura 2000, en relación con otros instrumentos relativos a espacios naturales, y en consecuencia con lo establecido en el artículo 28.2. de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad, y para facilitar esta gestión coherente, al mismo tiempo que se da respuesta prioritaria a la declaración de Zona Especial de Conservación (ZEC) y la aprobación de los correspondientes planes de gestión.

La Comunidad Autónoma (Dirección General de Medio Ambiente) ha agrupado los diferentes espacios protegidos en catorce Áreas de Planificación Integrada (API), y especifica que será el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente el encargado de tramitar la Zona Especial de Conservación (ZEC) y plan de gestión del LIC Medio Marino. Hay catorce API que quedan recogidas en el Anexo I de la Orden mencionada.

Considerando los solapamientos territoriales existentes entre espacios de la Red Natura 2000 y espacios con un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN); también los espacios bajo protección internacional (RAMSAR o ZEPIM) y con el fin de dar coherencia a la planificación de los espacios protegidos Red Natura 2000 en relación con otros instrumentos relativos a otros espacios naturales, tal y como se ha indicado anteriormente, se han definido para el conjunto de 50 LIC y 22 ZEPA del territorio de la región de Murcia, y el resto de espacios naturales, las 14 Áreas de Planificación Integrada (API), tal y como se refleja en la siguiente figura.

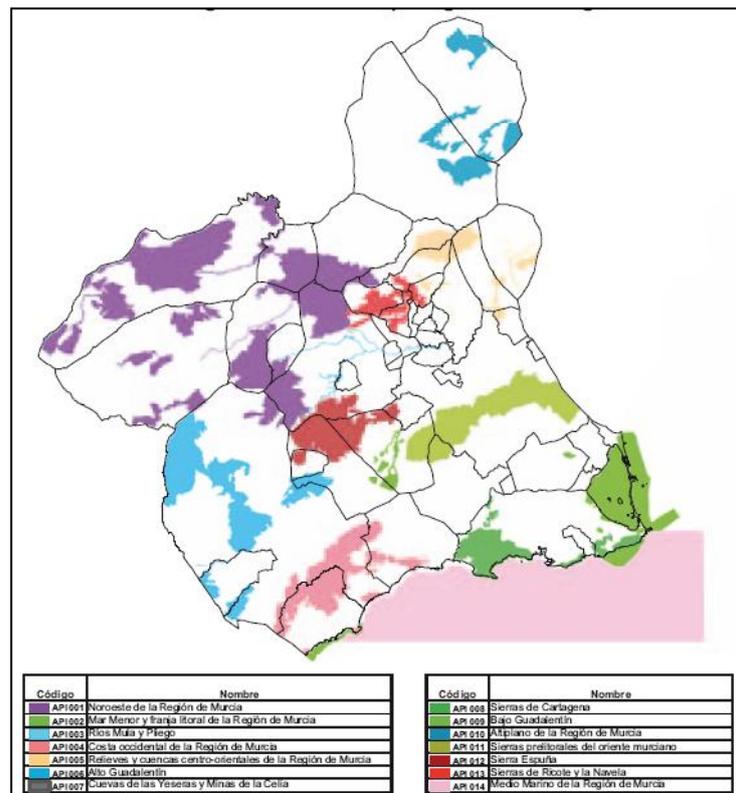


Figura 74. Planificación integrada de las áreas protegidas de la Región de Murcia.

Fuente: Anexo I de la Orden sobre la planificación integrada de los espacios protegidos de la Región de Murcia,

En este caso el ámbito del proyecto está situado próximo a la **API 006A Alto Guadalestín**, que engloba los LIC Lomas del Buitre y Río Luchena, el de la Sierra de la Tercia, Sierra de la Torrecilla y por último el LIC de las Lomas del Buitre y Río Luchena, a la vez que la ZEPa Sierras del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre- Río Luchena y Sierra de la Torrecilla, que han sido descritos con anterioridad. El conjunto formado por estos espacios dando lugar a la API "Alto Guadalestín".



Figura 75. Área de Planificación Integrada (API) "Alto Guadalentín".

5.3.2 Corredores ecológicos.

Con la finalidad de ampliar la conservación, no sólo las especies emblemáticas o los paisajes singulares, sino también de los procesos ecológicos y del funcionamiento del paisaje, la Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad de la CARM elaboró entre los años 2006 y 2007 un estudio que permitió la Identificación y diagnóstico de la Red de Corredores Ecológicos de la Región de Murcia. Este trabajo permite identificar una serie de lugares situados fuera de la Red Natural 2000, en función de la vegetación y que dadas sus características como Zonas de Alta Conectividad potencial (ZAC) permiten mejorar la coherencia ecológica de dicha Red.

Esta Red de Corredores Ecológicos para la Región de Murcia está compuesta por un total de 62 corredores ecológicos, 11 de ellos están asociados a cauces fluviales, con una superficie total de 201.717,65 ha, que presenta un 18 % del territorio de la Región de Murcia.

La parcela del proyecto de **Planta Fotovoltaica** coincide en una superficie no significativa con el corredor ecológico nº 35.

- El corredor nº 35 se reparte entre los términos municipales de Lorca, Totana y Aledo. Ocupa una superficie de 11.577 ha. El corredor se extiende por una zona de relieve

ondulado, con lomas cubiertas por matorrales de esparto y ejemplares dispersos de pino carrasco y coscoja. La mitad oriental del corredor presenta cultivos de secano en las zonas más llanas (cereal, almendro y olivar). En la mitad occidental se observan terrenos agrícolas abandonados, algunos de ellos cubiertos de Pino carrasco natural y de repoblación. Conecta los siguientes espacios de la Red Natura 2000:

- ZEPA/LIC "Sierra de Burete, Lavia y Cambrón" (ES0000267).
- LIC/ZEPA "Sierra Espuña" (ES0000173).
- ZEPA "Llano de las Cabras" (ES0000263).
- LIC "Lomas del Buitre y Río Luchena" (ES6200034).

Por otra parte, el trazado del tendido eléctrico atraviesa el corredor nº 36.

- El **corredor nº 36**, abarca los términos municipales de Totana y Aledo. Ocupa una superficie de 886,86 ha. El corredor ocupa una zona montañosa cubierta de bosques de pino carrasco y matorral de esparto, labiadas, ericáceas, tomillares, enebros y lastonares. Más al sur se observan cultivo de viñedos y naranjos en regadío, intercalados con formación vegetales más naturales. Conecta con los siguientes lugares pertenecientes a la Red Natura 2000:

- LIC "Sierra Espuña" (ES0000173).
- LIC "Sierra de la Tercia" (ES62000023).

El diseño de la Red de Corredores a escala regional se basa en un análisis de conectividad para un conjunto de hábitats representativos de la Región de Murcia, a una resolución de 90 m., dando lugar a zonas de alta conectividad potencial (ZAC) entre los lugares de la Red Natura 2000. Complementariamente se ha valorado la conectividad de los principales hábitats de ribera considerando su presencia relativamente continua y la conexión entre zonas de la Red Natura 2000.

Teniendo en cuenta la naturaleza aérea del tendido, sólo puntualmente apoyado en tierra, puede descartarse una afección significativa por efecto barrera para estos Corredores Ecológicos, ni tampoco un efecto de fragmentación ni de hábitats ni de poblaciones de

especies, tanto desde el punto de vista de la vegetación como para la fauna terrestre y aérea, siempre que se dispongan si es preciso por su grosor elementos salvapájaros en el cable de tierra y no se construyan grandes longitudes de pistas o caminos de acceso a los apoyos.

En efecto, las líneas eléctricas aéreas no figuran entre aquellas actividades o usos del territorio de IDENTIFICACION de ZONAS DE CONFLICTO Y PUNTOS CRITICOS PARA LA CONECTIVIDAD, y que se refieren Interacciones con infraestructuras viarias (autovías y vías férreas), Urbanizaciones, Usos industriales, Usos agrícolas y Degradación de riberas fluviales, según se describe en el Documento de Síntesis del Proyecto IDENTIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA RED DE CORREDORES ECOLÓGICOS DE LA REGIÓN DE MURCIA. Finalmente, destacar que dicho Documento tampoco establece puntos de conflicto en los corredores atravesados por las distintas alternativas de la línea eléctrica.

5.3.3 Montes públicos.

En las proximidades de las actuaciones se encuentran algunos montes públicos catalogados, a distintas distancias de los mismos, tal y como reflejan las ilustraciones que acompañan el presente apartado.

En el caso de **la Planta Fotovoltaica**, **no hay ningún monte público dentro del ámbito de la misma**. Al sureste de la misma, a unos 2 Km de distancia aproximadamente, se encuentra el monte conocido como Campico Flores, propiedad de la Comunidad Autónoma. Al noreste se encuentran los montes de Los Abadíos (separado del ámbito del proyecto por la carretera RM-711), el de Venta Osete y el de Los Mayorazgos (ambos a más de un kilómetro de distancia del proyecto), siendo el primero propiedad de la Comunidad Autónoma y los otros dos, particulares consorciados.

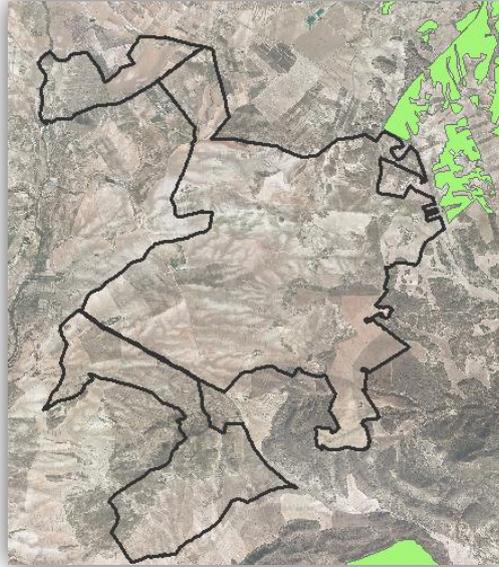


Figura 76. Montes públicos cercanos al ámbito de la Central Solar.

Por otra parte, la Línea de Alta Tensión presenta un trazado coincidente con 2,9 km de Monte Público de titularidad privada, correspondientes al monte El Losar y el Villar de Aledo y las Cabezuelas de Totana, además su recorrido atraviesa 900 m del Cabezo Gordo perteneciente al Ayuntamiento de Totana y unos 300 de la Sierra de la Tirieza perteneciente también a Totana como refleja la figura adjunta.

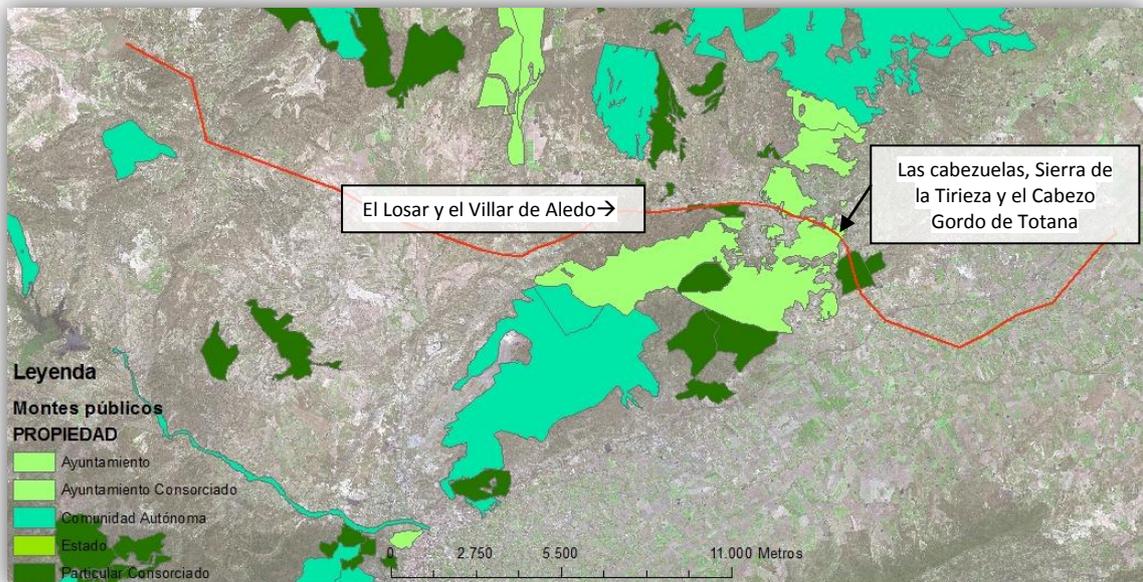


Figura 77. Montes públicos existentes a lo largo del trazado de la Línea de Alta Tensión.

5.3.4 Vías pecuarias.

A tenor de la información consultada, en el ámbito de la Planta Fotovoltaica se han detectado dos vías pecuarias, en concreto la **Cañada Real del Puerto del Aceniche** de 75 metros de anchura y el **Cordel de los Alagüeces** de 20 metros de anchura.

- **Cañada Real del Puerto del Aceniche.** Comienza su trazado por este término municipal, procedente de Vélez-Blanco (Almería). A su llegada a Zarcilla de Ramos se desprende por su derecha el Cordel de los Alagüeces. Avanza hacia la Calle de La Paca, bordeando la población, y allí se le une por la izquierda la Vereda Real de la Jarosa. A continuación, toma el camino asfaltado que deja una nave transformadora de mármol a la derecha. A unos 500 m de esa nave, se separa por la derecha del camino asfaltado y coge un camino de tierra. Avanza por éste entre almendros de secano y tierras de espartizal, dejando la Loma de los Tollicos a la derecha, hasta llegar al Río Turrilla. Cruza el río a la altura del antiguo molino de agua, en la actualidad en ruinas. Al otro lado del cauce se separa momentáneamente del camino por la derecha para discurrir por tierras de monte bajo, enlazando de nuevo con él para avanzar hasta los cerros de Las Hermanillas, que quedan a su derecha. Más adelante, a su llegada a un cruce de cinco caminos, toma el segundo por la izquierda y discurre por él hasta llegar a la Carretera C-3211, dejando la finca de El Moruno a la izquierda.
- **Cordel de Los Alagüeces.** Inicia su trazado en el núcleo urbano de Zarcilla de Ramos, al separarse de la Cañada Real del Puerto del Aceniche, en la Calle de la Fuente, por la que discurre hasta salir de la población por la Calle de la Iglesia. Coge entonces un camino de tierra que lleva en su interior unos 200 m, hasta llegar a la Carretera C-14. Avanza entonces unos 100 m por la carretera, para una vez transcurrida esa corta distancia, dejarla por la izquierda y pasar a discurrir unos 500 m atravesando tierras de labor hasta llegar a la altura de la Casa de los Tollicos. Desde la casa continúa unos 400 m por tierras de espartizal, dejando a la izquierda un ramblizo afluente del Río Turrilla. Cruza un canal y desciende al lecho del río, dejando un antiguo puente a la izquierda. Nada más caer al río llega a la confluencia con la Rambla de Los Habares, gira a la derecha hasta salir del cauce y asciende hasta unos cultivos, por los que avanzará unos 500 m, con dirección a la Casa de la Rambla. Pasado ese medio kilómetro, llega a un cruce de caminos, toma el que asciende a una pequeña loma para avanzar entre espartizal. Nada más pasar esta loma vuelve a abandonar el camino para discurrir durante unos 600 m por tierras de labor hacia un cruce de caminos, quedando ahora a su derecha la Casa de la Rambla. Al llegar a ese cruce toma el antiguo Camino de Las Terreras, por el que sigue unos 1.000 m. Transcurrida esta distancia, abandona el

camino por la izquierda y pasa a discurrir unos 600 m por tierras de cultivo. Seguidamente enlaza con un camino, por el que circula unos 800 m entre unas pequeñas lomas de esparto y pinar, hasta cruzar la Carretera C-3211, quedando en este cruce, a la izquierda, el Descansadero de los Abadíes, de unos 5.000 m² de superficie y hoy parcialmente repoblado de pinar.

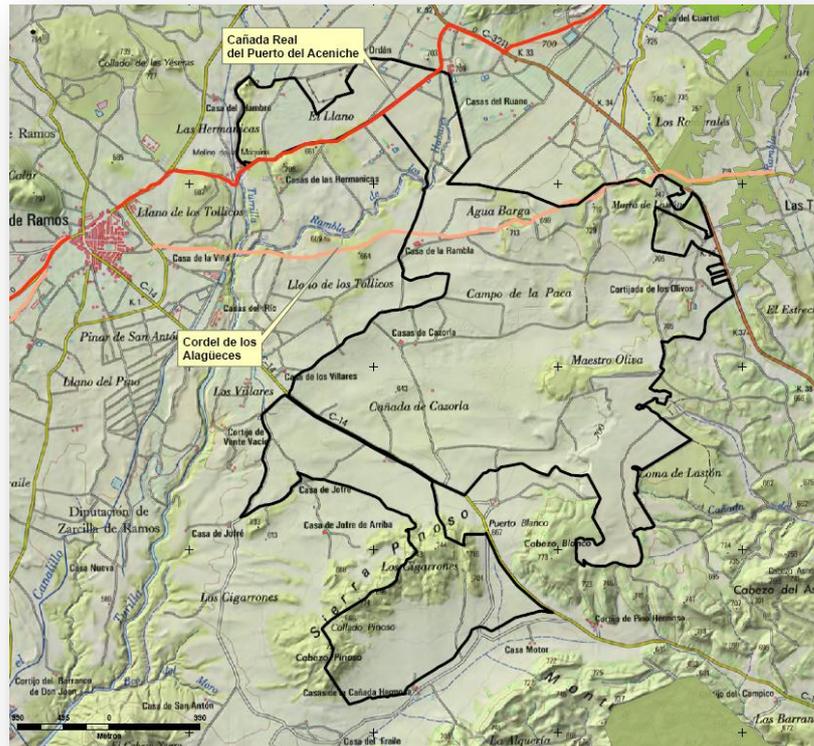


Figura 78. Vías pecuarias presentes en el ámbito de la Planta Fotovoltaica.

Por su parte, la **línea de alta tensión**, atraviesa diferentes vías pecuarias de diferente entidad, tal y como refleja la imagen adjunta. Éstas son: Vereda de la Rambla de Caravaca, la de la Rambla de Lébor, la del Camino de Ordales u Hondales y del Cabezo del Molino; la colada del Charco Castro y el cordel de los Alagüeces, todas ellas tienen una anchura de 20 metros excepto la colada del Charco Castro que tiene sólo 8m.

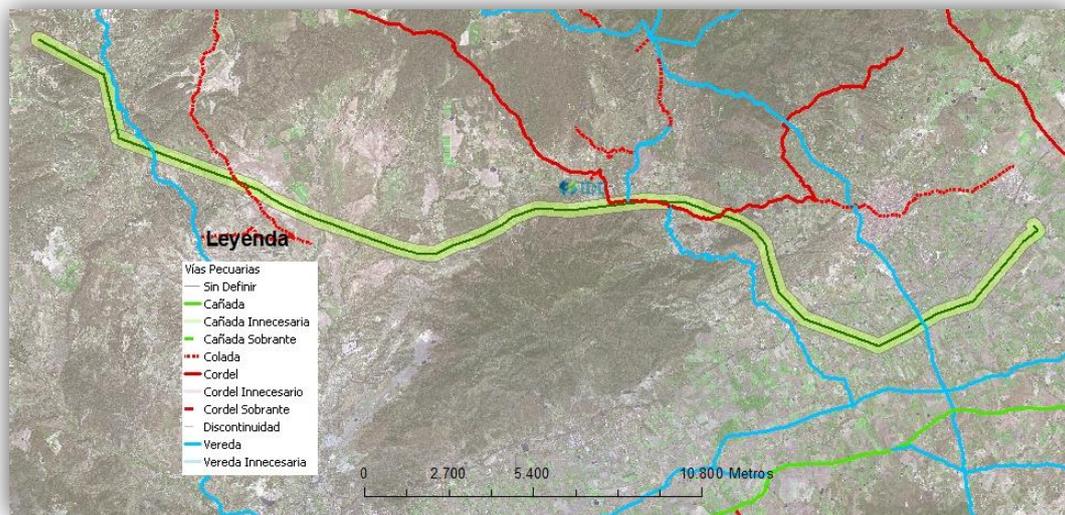


Figura 79. Vías pecuarias presentes a lo largo del trazado de la línea eléctrica.

5.3.5 Patrimonio histórico-cultural.

En primer lugar, destacar que en relación al informe de la Dirección General de Bienes Culturales, y en respuesta a la solicitud que en nombre del promotor presentó el arqueólogo D. Juan Antonio Ramírez Águila, con fecha de entrada 5 de marzo de 2013, y visto el informe de fecha 13 de marzo de 2013, emitido por los técnicos de Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico de dicha Dirección General, la Dirección General emitió resolución de fecha 14 de marzo de 2013 por la que se concede "Permiso de Prospección sin extracción sin extracción de tierra Arqueológica preventiva en zona afectada Central Solar Fotovoltaica de 333 MW en Zarcilla de Ramos (Lorca) y alternativas de línea eléctrica aérea A. T. enlace con subestación de Totana".

A continuación se describen los yacimientos y bienes catalogados relacionados con las actuaciones y conocidos a través de la información cartográfica consultada. Ha de destacarse que **ninguno de ellos se localiza dentro del ámbito de las actuaciones previstas.**

- **Yacimiento "El Capitán"**, localizado a casi dos kilómetros lineales al oeste del proyecto (PF), en término municipal de Zarcilla de Ramos. Se trata de un conjunto de yacimientos con diferentes momentos de ocupación prehistórica, donde están representados tanto el hábitat al aire libre y en cueva como las áreas de enterramiento o necrópolis. Destaca el importante complejo del poblado y la necrópolis megalítica datados en el Neolítico Final-Neolítico Antiguo. El poblado es uno de los yacimientos de la Edad de Cobre más antiguos del sureste español, y puede representar uno de los

primeros asentamientos agrícolas. La necrópolis asociada al poblado es la que cuenta con mayor número de enterramientos megalíticos documentados hasta la fecha en la Región de Murcia. Fue declarado BIC en marzo de 2010.

- Otros **yacimientos más próximos**, aunque siempre fuera del ámbito del proyecto, son los de Las Hermanillas y Los Villares, ambos de época romana y dentro del término municipal de Zarcilla de Ramos. Las Hermanillas es el más cercano al ámbito: se sitúa en un cerro frente al proyecto, separado del mismo por el camino de las hermanicas.
- Más alejado se encuentra la Venta Ossete, de época romana. Se trata de una villa del siglo III d.C. Su ocupación se prolongaría durante casi doscientos años, constatándose su vigencia hasta el siglo V d.C. Se encuentra a unos 1.500 m lineales del ámbito del proyecto.

Respecto al trazado de la **línea de alta tensión**, ha de recordarse que **la alternativa seleccionada precisamente se ha diseñado para evitar cualquier afección a los siguientes yacimientos:**

El **yacimiento de la La Bastida**, en el municipio de Totana. La Bastida es el primer enclave argárico descubierto y, actualmente, uno de los más importantes de la prehistoria Europea, en concreto de la llamada Edad del Bronce. Este período reviste un especial interés para el conocimiento de nuestro pasado, ya que en él se produjeron acontecimientos cuyos efectos todavía influyen en nuestro presente, como el afianzamiento de la vida sedentaria, el desarrollo de la metalurgia y la generación de desigualdades políticas y económicas permanentes. Se han hallado decenas de viviendas, escalonadas en terrazas artificiales a lo largo de las laderas del cerro en el que se encuentra. Son de especial interés sus tumbas, ya que éstas se localizan bajo el suelo de las viviendas. Solían contener uno o, a veces, dos individuos en posición encogida, dentro de vasijas de cerámica o de cistas, esto es, cajas hechas con losas o paredes de piedra.



Imagen 5. Instalaciones asociadas al yacimiento de la bastida.

La torre de Chíchar. La fortificación se encuentra enclavada en el actual término municipal de Aledo, en el cortijo de Chíchar. Los restos del edificio se sitúan en la cima de un cabezo localizado cerca de las estribaciones septentrionales de la sierra de la Tercia. Un lugar estratégico desde el que se controló la importante vía de comunicación que enlazaba Aledo con Lorca. Los escasos restos conservados parecen corresponder a un edificio de planta rectangular, aunque sólo se conserva el testimonio de la cimentación y un muro de poco más de un metro. Es igualmente destacable la fuente, con pretil de piedra, que estaría asociada a la fortificación, además de servir de abrevadero a los ganados que por allí trashumaban. Las ruinas de la llamada torre de Chíchar, están declaradas Bien de Interés Cultural por la Disposición Adicional Segunda de la Ley 16/1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español.

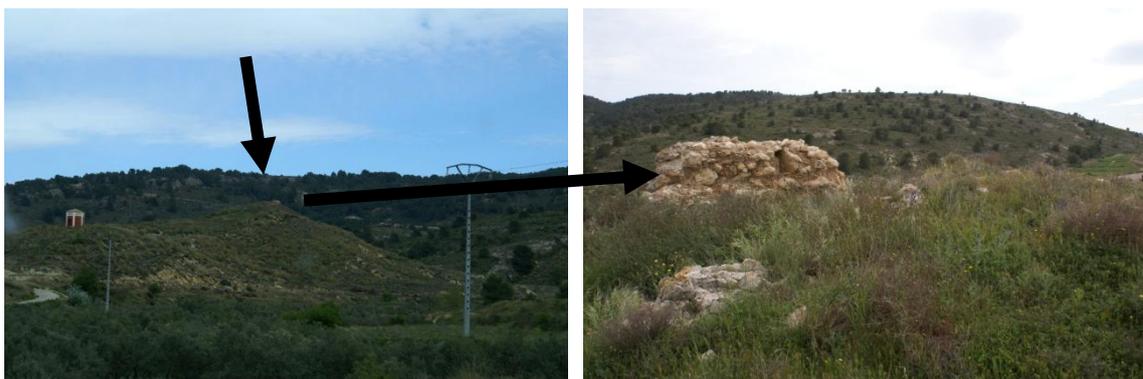


Imagen 6. Palomar y torre de Chíchar. Detalle de los restos de la torre.

El yacimiento de la Venta de Merás, o balsa de la venta de Merás, en el municipio de Aledo, de la época romana, y el próximo Villar de Los Albares. Se encuentran cerca también al yacimiento de La Bastida.

5.3.6 Planeamiento urbanístico y territorial.

La zona de estudio comprende los términos municipales de Lorca, Totana y Aledo, dependiendo la clasificación y calificación del suelo de la planificación urbanística y su normativa en cada localidad.

5.3.6.1 Término municipal de Lorca.

La **Planta Fotovoltaica (PF)** se localiza totalmente en el municipio de Lorca. Ocupa sobre todo suelo no urbanizable inadecuado, y en menor proporción de protección ambiental con uso permitido para este tipo de instalaciones energéticas, y una pequeña fracción al norte del ámbito es Suelo Urbanizable sin sectorizar, agrícola.

El planeamiento **contempla expresamente como usos permitidos la industria energética**, tal y como se recoge en su artículo 147: Usos permitidos en suelo no urbanizable. 9. Infraestructuras. Apartado c) Energéticas y de telecomunicaciones. En este apartado se permite la instalación de las líneas de conducción eléctrica y telecomunicaciones, así como repetidores de telefonía móvil o de televisión.

Una parte de la LAAT propuesta se localiza dentro del municipio de Lorca. En concreto, 15,3 Km de la misma. En el comienzo del recorrido de la línea de alta tensión dentro del término municipal de Lorca es suelo No Urbanizable de protección ambiental (no de protección específica, sino por planeamiento). Prosigue el trazado sobre Suelo Urbanizable sectorizado, residencial de mínima densidad durante su traspaso a través del Plan Parcial de La Paca, junto a suelo Urbanizable sectorizado de equipamientos. Después del Plan Parcial de La Paca, el suelo vuelve a ser No Urbanizable.

5.3.6.2 Término municipal de Aledo.

Dentro del término municipal de Aledo, la línea de alta tensión discurre sobre tres tipos de suelo que se repiten a lo largo de todo su transcurso por este término municipal, a saber: Suelo No Urbanizable de protección forestal en las faldas de la Sierra de la Tercia; Suelo

Urbanizable No sectorizado, residencial, entre la localidad de Aledo y la Sierra de la Tercia; y Suelo urbanizable sectorizado, espacios libres, entre el suelo residencial y el protegido.



Figura 80. Clasificación del suelo en el término municipal de Aledo.

5.3.6.3 Término municipal de Totana.

En el trascurso final de la línea de alta tensión, el trazado se adentra en el término municipal de Totana. En este recorrido, la clasificación del suelo es Suelo No Urbanizable inadecuado. Al inicio del término municipal, Suelo no Urbanizable protegido en las inmediaciones de la Sierra de la Tercia y de los Saladares del Guadalentín; Suelo Urbanizable sectorizado residencial de mínima densidad en el tramo medio del recorrido por Totana, y finalmente, suelo dedicado a Infraestructuras correspondiente a la autovía A-7. Según el PGOU de Totana, en su capítulo 1: Disposiciones generales de usos, en la Sección 1.5. Usos propios del suelo no urbanizable describen los usos propios de este tipo de suelo la agricultura y la actividad extractiva.

5.3.7 Descripción socio económica.

El ámbito del proyecto se ubica en los términos municipales de Lorca, Aledo y Totana. En el municipio de Lorca se instalará la Planta Solar y en él comenzará el trazado de la línea de alta

tensión. Por el municipio de Aledo transcurrirá parte del trazado de la línea, bordeando la Sierra de la Tercia, y finalmente, ya en Totana, finalizará el trazado de la línea hasta llegar a la subestación ya existente en Totana. De esta manera, se hace necesario desarrollar una descripción del ámbito socio-económico de los tres términos municipales que se van a ver involucrados en el presente proyecto. Para ello, se describirá la población y sus características, se detallará la creación de empleo que el proyecto puede desencadenar, y se explicará en qué se basan los sectores económicos en esta parte de la Región de Murcia.

El primer término municipal a describir es el de Lorca, el cual, según el Padrón Municipal de habitantes, del Centro Regional de Estadística (Dirección General de Economía, Planificación y Estadística, Consejería de Economía, Industria e Innovación) en 2011 contaba con una población de derecho de 92.869 habitantes, de los cuales casi 60.000 pertenecen al casco urbano y el resto a las diferentes pedanías de su extenso término municipal. La densidad de población en el año 2011 fue de 55.4 habitantes /km² muy por debajo de la densidad regional (112 hab/ km²).

Dentro del **término municipal de Lorca**, los núcleos de población más directamente relacionados con la implantación de la Planta Fotovoltaica son:

- La Paca que cuenta con 1.181 habitantes.
- Zarcilla de Ramos con 1.044 habitantes (datos de 2.011).

Igualmente, la implantación de la línea de alta tensión también estará relacionada con estos núcleos de población en sus primeros kilómetros.

La Paca es quizás el núcleo más dinámico de todo el sector norte del municipio de Lorca y se localiza a 28 km de la misma por la carretera de Caravaca. Zarcilla de Ramos es la diputación con mayor superficie de Lorca. Está localizada al noroeste de la ciudad de Lorca. En las gráficas siguientes puede observarse la evolución reciente de la población en ambas pedanías. Si bien ambas presentan una tendencia general a la baja para el periodo 1950-1996, La Paca presenta cierto descenso confirmado con los datos de 2002 y 2012.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
La Paca	1.204	1.174	1.156	1.183	1.237	1.303	1.332	1.330	1.318	1.287
Zarcilla de Ramos	1.037	1.043	1.024	1.064	1.096	1.072	1.071	1.046	1.051	1.037

Tabla 22. Evolución de la población en La Paca y Zarcilla de Ramos.

Las actividades económicas que se llevan a cabo en la zona son básicamente agricultura de secano. En las zonas aledañas al norte de la zona de proyecto y obedeciendo al fenómeno anteriormente citado de intensificación agrícola, encontramos cultivos de regadío como tomate y brócoli. También hay zonas de secano con cultivos de almendros mezclados con olivos. Además se cultivan plantas aromáticas. Estos cultivos de secano son importantes para la conservación de la avifauna presente en la zona de proyecto, como sucede en el caso del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), la Ortega (*Pterocles orientalis*) y los alaúcidos en general.

El sector ganadero de Lorca está claramente marcado por la ganadería intensiva del porcino que contaba con 111.284 cabezas en 1.999. Se trata de explotaciones de elevada importancia económica en la industria lorquina. También se explotan otros ganados tradicionales: el ganado bovino (12.185 cabezas en el mismo año), ovino y en menor medida el caprino. No obstante, en los paisajes cerealistas del interior de la Región de Murcia, la ganadería de ovino en régimen semi-extensivo tiene un papel preponderante ya que permite el aprovechamiento de rastrojos, barbechos y eriales, estando garantizado el suministro de agua gracias a la charca ganadera. De hecho, en la Casa de la Rambla se guarda actualmente un rebaño de ovejas.

La actividad industrial no es especialmente importante en el municipio de Lorca y por orden de importancia aparecen las industrias de alimentación, curtido y textil. En la zona de proyecto, así como en sus alrededores, no aparece ninguna actividad industrial.

Estos dos núcleos están siendo objeto de un proyecto para la promoción del turismo de interior. En este sentido conviene destacar que han sido identificados alojamientos rurales al oeste de la carretera que conduce a Zarcilla de Ramos. Debido a que el principal problema con respecto a los sectores económicos del Municipio de Lorca es la acusada tasa de paro que presenta la población lorquina, tal y como se representa en la tabla siguiente, afectando sobre todo a la población de entre 30 y 45 años. De las 7.592 personas que actualmente están en paro (cifras de octubre de 2012), 3.633 son hombres y 3.959 son mujeres.

	> 20 años	21- 44 años	> 45 años
Municipio de Lorca	7.428	4.687	2.741

Tabla 23. Tasa de paro del Municipio de Lorca del último año.

El segundo término municipal que recorre la línea de alta tensión es el de **Aledo**, el cual presenta una población de 1.017 habitantes, con una densidad de población de 20.1 habitantes/km². Su principal actividad económica es la agricultura, cultivando de modo intensivo uva y en menor medida el clavel. También es un importante sector de la alfarería murciana.

Para finalizar el trazado de la línea de alta tensión, **Totana** es el último municipio coincidente con el trascurso, éste cuenta con una densidad de población de 106,19 habitantes/km². Sus principales sectores económicos son la agricultura (pimiento de bola) y la ganadería (porcina y avícola). En los últimos años el crecimiento económico ha propiciado el desarrollo de otros sectores: como la industria cárnica, la construcción o el almacenaje y la distribución de huevos. Totana también posee una importante artesanía tradicional destacando la alfarería y la cerámica.

En la tabla siguiente podemos observar cómo la tasa de paro en Aledo y Totana mantiene constantes altibajos a lo largo del tiempo.

	2009			2010			2011			2012		
	TOTAL	Hombres	Mujeres									
Región de Murcia	110.170	60.470	49.700	128.157	68.104	60.052	135.572	69.236	66.336	149.940	75.224	74.717
Aledo	52	29	23	59	35	24	60	32	28	53	29	24
Totana	1.925	1.171	754	2.162	1.272	890	2.160	1.164	996	2.353	1.243	1.110

Tabla 24. Número de parados en los municipios de Aledo y Totana entre 2009 y 2012.

5.3.8 Infraestructuras y equipamientos.

Las infraestructuras de comunicación existentes en el ámbito de influencia de los proyectos se describen a continuación.

El ámbito de la Planta Fotovoltaica (PF) se encuentra limitado al este por la carretera RM- 711 (antigua C-3211), que conecta Lorca con Caravaca, pasando por La Paca. Está proyectada la construcción de una Autovía (Lorca –Caravaca) que, en esta parte del trazado, se corresponde con la misma. En este tramo, el trazado de la LAAT es paralelo a la traza de la nueva Autovía, por el lado este, tal y como se observa en la figura.



Figura 81. Viales principales presentes en el ámbito de la Línea de Alta Tensión.

También encontramos diferentes carreteras comarcales alrededor de la planta solar, como la RM C-14 y otros caminos rurales.

A lo largo del trazado de la LAAT se atraviesan numerosos caminos de escasa entidad, y las carreteras C-9, N-340, la autovía A-7. Otras infraestructuras de interés son el trasvase Tajo-Segura y el ferrocarril (Murcia-Lorca).

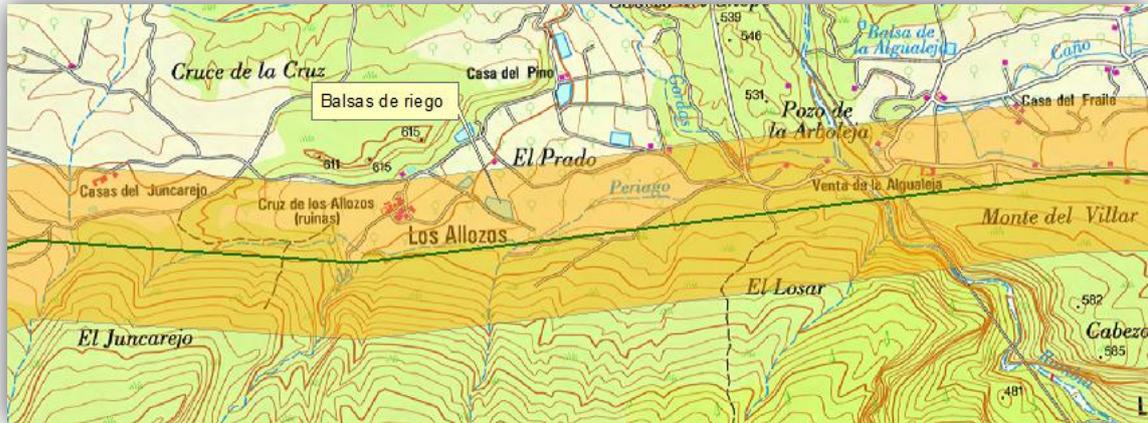


Figura 82. Trazado al borde de la Sierra de la Tercia.

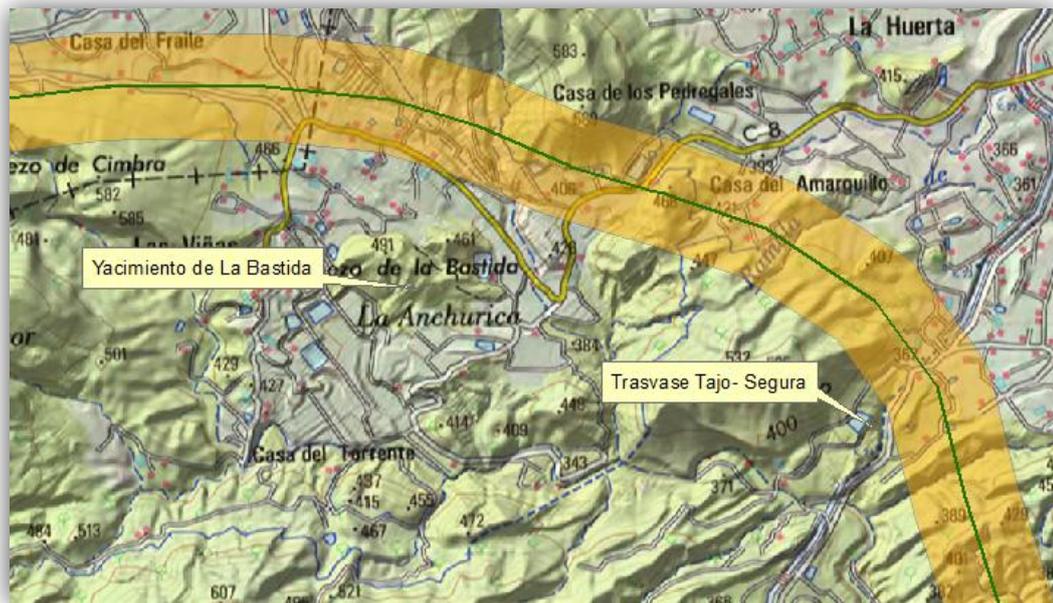


Figura 83. Infraestructuras y elementos de interés a lo largo del trazado de la LAAT (I).

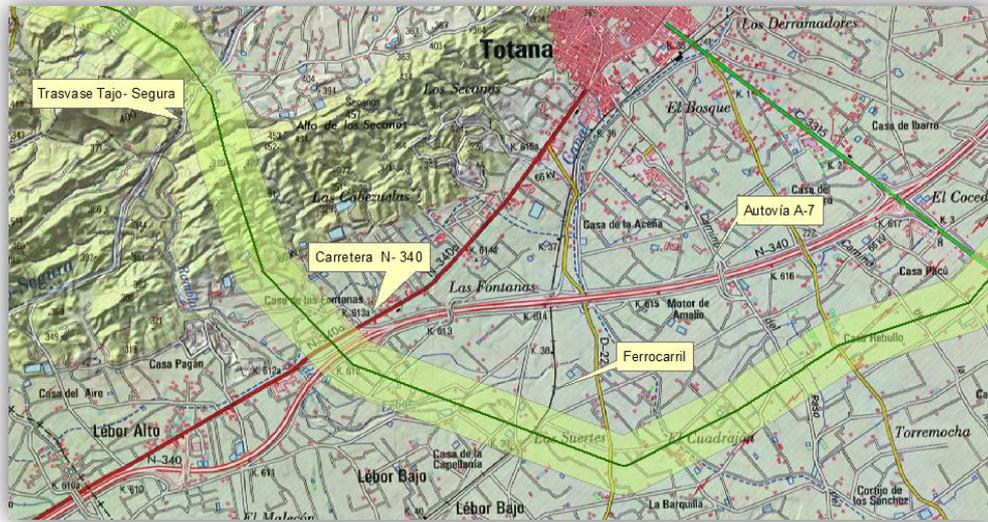


Figura 84. Infraestructuras y elementos de interés a lo largo del trazado de la LAAT (II).

En las cercanías del trazado propuesto para la LAAT, sobre todo en la cuenca de Torrealvilla, en el término municipal de Lorca, se localizan varias plantas fotovoltaicas de distinta entidad, aunque de mucha menor envergadura que la del presente proyecto.



Imagen 7. Plantas fotovoltaicas en los alrededores de Torrealvilla.

Prosiguiendo su recorrido, ya en el término municipal de Aledo, en la zona contigua al límite norte de la Sierra de la Tercia, existen numerosos embalses destinados al riego de la uva de

mesa que se cultiva en la zona. Ya en el tramo final de la línea, en el término municipal de Totana, la línea transcurre junto a la autovía del Mediterráneo (A-7).

Entre todos los tipos de edificaciones que se pueden contar a lo largo del trazado de la línea, ya sea instalaciones ganaderas, agrícolas o viviendas, en una franja de 50 metros de distancia de la línea, existen 17 edificaciones, mientras que en una franja de 100 metros existen 46 edificaciones.

Por último, respecto a los senderos de Gran Recorrido (GR) de la Región de Murcia, hay que señalar que el sendero de Gran Recorrido 253 Camino Alto del Guadalentín, respecto al ámbito de la planta, este sendero lo bordea en la zona noroeste a la altura de Casa de los Villares, también en la C-14, para luego tomar sentido suroeste, como referencia decir que sigue el camino hacia la "Casa de Jofré".

El otro sendero de gran recorrido de interés, es el GR 252 Camino Bajo del Guadalentín, que atraviesa a la línea de tendido eléctrico al suroeste de Totana, concretamente, por el Camino de la Vía Nueva, que es la carretera CR C-V-7. Para tener otro tipo de referencia, es el tramo que va desde la "Casa de Ibarra" a la "Casa del Chato".

6 ESTUDIO DEL PAISAJE

6.1 Introducción.

El término paisaje ha sido empleado a lo largo de la historia con muy diversos significados. Por paisaje se entiende naturaleza, territorio, áreas geográficas, medio ambiente, sistemas de sistemas, recurso natural, "fenotipo natural", hábitat, escenario, ambiente cotidiano, entorno de un punto, pero ante todo y en todos los casos, el paisaje es manifestación externa, imagen indicador o clave, de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya correspondan al ámbito natural o al humano. Además, el paisaje es generador de identidad y carácter territorial, y su lectura e interpretación permiten conocer el pasado y la evolución de la relación del hombre con su entorno. El preámbulo del *Convenio Europeo del Paisaje* lo define como:

"El paisaje es un elemento clave del bienestar individual y social y su protección, gestión y ordenación implican derechos y responsabilidades para todos".

Para la realización del presente estudio de paisaje se han tenido en cuenta tanto las disposiciones del propio Convenio (ratificado por España el 26 de noviembre de 2007 y en vigor desde el 1 de marzo de 2008) como la Recomendación CM/Rec (2008)3 del Comité de Ministros a los Estados miembro sobre las orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje, adoptada por el Comité de Ministros el 6 de febrero de 2008, durante la 1017ª reunión de los representantes de los Ministros.

El propósito general del Convenio es animar a las autoridades públicas a adoptar políticas y medidas a escala local, regional, nacional e internacional para proteger, planificar y gestionar los paisajes europeos con vistas a conservar y mejorar su calidad y llevar al público, a las instituciones y a las autoridades locales y regionales a reconocer el valor y la importancia del paisaje y a tomar parte en las decisiones públicas relativas al mismo.

El Convenio reconoce todas las formas de los paisajes europeos, naturales, rurales, urbanos y periurbanos, y tanto los emblemáticos como los ordinarios. Concierno a los componentes naturales, culturales y humanizados y a sus interconexiones. El Convenio considera que los valores naturales y culturales ligados a la diversidad y calidad de los paisajes europeos suponen un deber para los países europeos de trabajar colectivamente en su protección, planificación y gestión.

El Convenio Europeo del Paisaje compromete a tomar medidas generales de reconocimiento de los paisajes; de definición y caracterización; de aplicación de políticas para su protección y

gestión; de participación pública y de integración de los paisajes en las políticas de ordenación del territorio, así como en las políticas económicas, sociales, culturales y ambientales. También sobre la sensibilización ciudadana, la educación y la formación de expertos.

6.1.1 La Estrategia Regional del Paisaje y el Atlas de los Paisajes de la Región de Murcia.

En este apartado se ha tenido en cuenta como base fundamental las informaciones suministradas por el Portal de Paisaje de la Región de Murcia para el primer Proceso de Participación Pública sobre la Estrategia de Paisaje. Actualmente el texto ha sido sometido a informe por parte del Technical Coordination Board de la Red Europea de Entes Locales y Regionales para la implementación del Convenio Europeo del Paisaje (RECEP-ENELC).

Asimismo, se ha considerado el Atlas del paisaje de la Región de Murcia (Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio de la Región de Murcia, 2000), el cual ha servido de importante referencia para la caracterización paisajística del ámbito de los proyectos evaluados. En dicho Atlas, se consideran las siguientes unidades de paisaje en relación al ámbito de la Planta Solar Fotovoltaica:

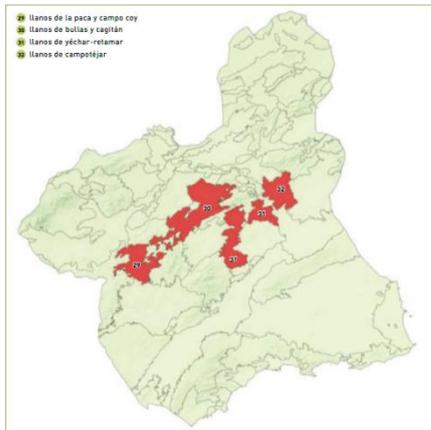
- Llanos interiores. Se corresponden con los llanos de Zarcilla de Ramos y de La Paca.
- Vega de Totana, Alhama y Campo de Sangonera.
- Cuencas murcianas. En concreto, la cuenca de Torrealvilla.
- Sierras septentrionales del corredor prelitoral. Referida a la Sierra de la Tercia.

Indicar además que el documento de "Análisis, Diagnóstico y Propuesta de Actuaciones sobre el Paisaje de la Comarca del Valle del Guadalentín de la Región de Murcia" se encuentra en proceso de elaboración.

6.1.1.1 Unidades de Paisaje consideradas.

A continuación se lleva a cabo una descripción general de cada una de las unidades de paisaje consideradas:

A. Llanos interiores.

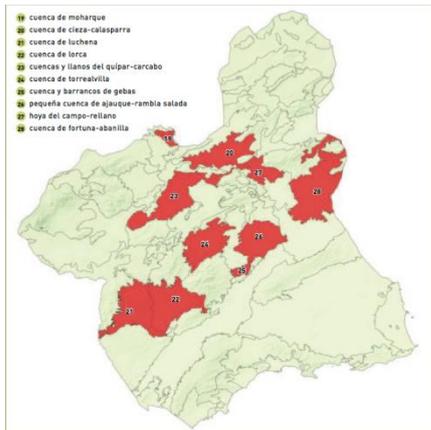


Este tipo de paisaje se encuentra, en la región de Murcia, localizado principalmente en el centro y noroeste de la misma. Son amplias zonas que han sido y son objeto de cultivo, en el denominado Alto Lorca, así como en el caso que nos ocupa, en el paso a la comarca del Noroeste, caso de los llanos de La Paca o Campo Coy; o del alto valle del Segura hacia la Cuenca de Mula; y el Noroeste, caos de los llanos de Bullas y Cagitán, o los que quedan entre los corredores subbéticos, dando paso a la cuenca de Fortuna- Abanilla y el Altiplano, como Campotéjar o la

Hoya del Campo- Rellano.

En la zona que afecta a los proyectos, en concreto a la Planta Fotovoltaica, que incluye por tanto a la subestación eléctrica, y a la LAAT en su tramo inicial, los cultivos son de secano, cereal y en menor proporción, viñedo para vinificación, y también almendros. Son bordes de cuenca donde no ha llegado la erosión remontante y no se han visto afectados en tan alto grado por procesos de erosión fluvial, por lo que predomina la forma plana.

B. Cuencas murcianas.

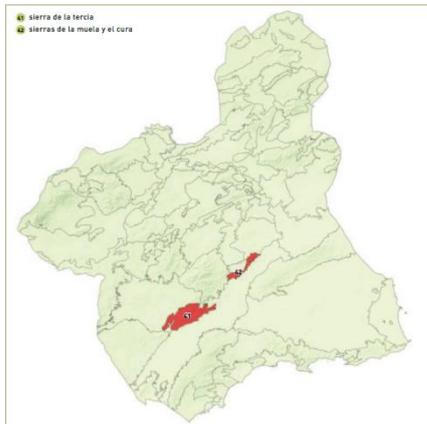


Paisaje que agrupa extensas superficies del sector planta de la región de Murcia, integrando las cuencas de Fortuna- Abanilla, Cieza, Lorca, Mula y Quípar. Estas cuencas constituyen, junto con las vegas y huertas de Segura, el paisaje más representativo del interior murciano y uno de los mejores exponentes de los paisajes áridos no montañosos del Sureste ibérico. En estas zonas, la erosión hídrica de los ríos y ramblas tributarios de la cuenca del Segura actúa bajo unas condiciones climáticas semiáridas que elevan la

productividad de unos regadíos originariamente restringidos a los fondos de las cuencas, pero que, de unos años a esta parte, trepan por taludes y glacis.

En general, estas cuencas murcianas son grandes depresiones neógenas rellenas en su mayor parte por margas y areniscas, si bien también se identifican importantes afloramientos yesíferos. El tendido eléctrico atraviesa la cuenca de Torrealvilla, prácticamente en línea recta, en dirección hacia la Sierra de La Tercia.

C. Sierras septentrionales del corredor prelitoral.



Es un conjunto de sierras localizadas en el borde septentrional de la Depresión Prelitoral, en los municipios de Lorca, Alhama de Murcia y Librilla.

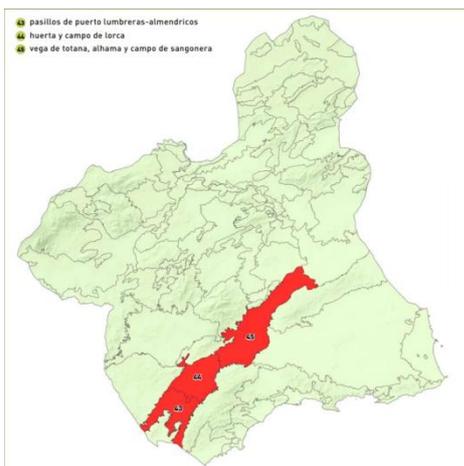
Son relieves afectados por la tectónica reciente y sismicidad de la falla de Alhama.

La Sierra de la Tercia es, fundamentalmente, un anticlinal del Bético *sensu estricto*, al que se ha adosado material mioceno (la cuenca alta del río Guadalentín), con materiales metamórficos tipo filitas, a los que se adosan

en discordancia depósitos pliocuaternarios de materiales carbonatados (margas, yesos) y en el área occidental, cerca de los Baños de Carralaca, tobas, cosatras calcáreas y travertinos. Tras el hundimiento del Mazico del Segura, La Tercia se ha levantado, pudiéndose observarse en su sector oriental, en la Rambla de Lébor.

El trazado del tendido eléctrico propuesto discurre, tal y como se ha comentado, desde la cuenca de Torrealvilla hacia el borde norte de la sierra de La Tercia, donde se encuentra la cuenca miocena que es un ramal de la cuenca de Lorca.

D. Corredor del Guadalentín.



El tendido eléctrico cambia de rumbo, orientándose hacia el sur, bordeando el Cabezo Gordo y casi en paralelo a la rambla de Lébor, entrando en la zona más oriental del corredor del Guadalentín. Este corredor se localiza pues en el sur de la Región de Murcia, ocupando la mayor parte de la denominada Depresión Prelitoral.

El corredor del Guadalentín es un amplio pasillo de fondo llano, cerrado por potentes alienaciones montañosas de carácter discontinuo y la singular presencia de Sierra Espuña configurando uno de los grandes telones de fondo del paisaje. Llanura y sierras se conectan a través de importantes conos de deyección y abanicos aluviales. La estructura de la propiedad en esta zona es de medianas parcelas, en las que se el secano ha sido sustituido por el regadío intensivo de cultivos hortícolas y flores, muy transformado, con

múltiples caminos e infraestructuras de riego, tendidos eléctricos y edificaciones dispersas, no faltando los nuevos núcleos residenciales.

La Depresión Prelitoral ha sido históricamente uno de los principales corredores de comunicaciones del Sureste de la Península. Actualmente discurre también por él la Autovía del Mediterráneo, una vía de altas intensidades de tráfico. Es, por tanto, un espacio transitado y visible especialmente desde la citada autovía, trazada casi siempre por el borde norte de la llanura.

6.1.1.2 Unidades de Paisaje y alternativas de los proyectos.

La **Planta Fotovoltaica** se encuentra en todas sus alternativas dentro de la Unidad de Paisaje de los Llanos interiores. Dado que a grandes rasgos, y desde el punto de vista del estudio del paisaje, comparten aproximadamente la misma superficie, se procederá al análisis de la alternativa considerada como más adecuada, que además ha sido objeto del estudio o inventario ambiental anteriormente detallado.

El **trazado de la línea eléctrica** atraviesa las cuatro Unidades de Paisaje. En cuanto a las diferentes alternativas de la LAAT, realizamos el siguiente análisis respecto a las unidades paisajísticas descritas:

La **Alternativa Norte B**, que es la que su trazado discurre más al norte de todas, es por tanto la que pasa más cerca de Aledo. La **Alternativa Centro** cruza directamente por la sierra de La Tercia, siendo la alternativa de menor longitud. Estas dos alternativas discurren por las mismas unidades de paisaje que la **Alternativa Norte A**, y por lo tanto que la Alternativa Norte A Modificada, que es la que, en virtud del análisis de alternativas realizado en apartados anteriores, ha sido seleccionada como la más ventajosa.

La **Alternativa Sur** discurre alejada del resto de las alternativas. Podría decirse que bordea la unidad ambiental de la Sierra de la Tercia, y que además de atravesar parte de la vega de Totana, cuenta con una nueva unidad ambiental que es la huerta y campo de Lorca. Esta unidad es la más antropizada, la que presenta con diferencia un mayor número de población residente (mayor número de observadores potenciales) y un mayor número de vías de comunicación (carreteras, autovías y ferrocarril). La antigua huerta se caracteriza hoy por el pequeño tamaño de las parcelas y por el intenso proceso de urbanización articulado en torno a la densa red de caminos de una huerta convertida en un espacio periurbano. Los campos, más alejados del núcleo urbano y fuera del alcance de los boquerones y boqueras del Guadalentín, han sufrido un proceso contrario de intensificación productiva. Según se indica en el Atlas del Paisaje de la Región de Murcia, en esta unidad los aprovechamientos de cereal son

actualmente explotaciones hortícolas intensivas, organizadas en pequeñas parcelas transversales a los tradicionales longueros cerealistas. El mayor tamaño de la propiedad y la ausencia de urbanización dibujan la margen de un territorio agrícola en el que otros usos son prácticamente inexistentes. Se considera que es **la que mayor afección paisajística presenta**, en cuanto a número de observadores potenciales y a que es la que mayor distancia recorre de todas.

Por tanto, el análisis detallado de los proyectos va a estar referido principalmente a la Planta Fotovoltaica y a la LAAT objeto del inventario ambiental y de la selección realizada en apartados anteriores.

6.1.2 El paisaje. Elementos.

El término paisaje frecuentemente se identifica con un elemento de carácter meramente estético o visual. Sin embargo, la ciencia cada vez muestra una mayor preocupación por abordar y analizar sistemáticamente el paisaje.

El estudio del paisaje va por lo tanto, muy ligado al de las áreas naturales, y por supuesto al de su evolución y transformación, bien como consecuencia de procesos naturales o como resultado de la intervención humana sobre ellos.

La consideración del paisaje como un recurso natural y su valoración como tal está muy relacionada con la progresiva importancia que se da a la conservación de espacios naturales, con dos modalidades principalmente:

- Espacios con alto grado de naturalización en los que la antropización, y por lo tanto las huellas de ésta en el paisaje, es escasa.
- Espacios en los que la integración de actividades humanas en el medio ha dado como resultado un espacio antropizado, pero con sistemas sostenibles de explotación, en los que el paisaje suele estar compuesto por un mosaico complejo de elementos naturales y antrópicos entre los que se establecen intensas relaciones.

Sin embargo, el concepto de paisaje como recurso natural no debe limitarse exclusivamente a estos dos tipos de espacios, que por supuesto cuentan con una serie de valores naturales y paisajísticos muy especial, sino que debe aplicarse también a los espacios más humanizados, incluso a aquellos que lo están en su grado máximo (las ciudades), pues además de que en

todos ellos es posible encontrar elementos naturales en mayor o menor medida, la percepción del entorno tiene un importante papel en el bienestar humano y en la calidad de vida.

Así, el paisaje está considerado como un recurso más dentro de los parámetros del entorno natural, siendo precisamente el percibido más directamente por las personas y , por ello, de incidencia en cuanto al factor influyente en la calidad de vida de los habitantes de una determinada zona y en la integración de las actividades humanas del entorno.

Por ende, la consideración del paisaje en los estudios ambientales con incidencia sobre el medio natural viene enmarcada por dos aspectos fundamentales:

- El concepto de paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio natural, y la capacidad de absorción que tiene el mismo frente a las afecciones que producen los proyectos.
- El tratamiento del paisaje encierra la dificultad de una sistemática objetiva para medirlo, puesto que en todos los métodos hay en cierto modo un componente subjetivo.

Existen metodologías variadas, pero todas coinciden en tres apartados importantes:

- La visibilidad se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinado.
- La calidad paisajística incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del punto objeto de estudio; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia entre 500 y 700 metros y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual de cada territorio.
- La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para "absorber" los cambios que se produzcan en él.

6.2 Descripción del paisaje afectado. Principales elementos constituyentes.

Tal y como hemos visto en el apartado anterior, podemos considerar, debido a la extensión y características de los proyectos, cuatro unidades de paisaje diferentes. La Planta Fotovoltaica (PF) se encuentra en la primera unidad, y el tendido eléctrico propuesto discurre por las otras

tres unidades. Las características intrínsecas generales de estas unidades ya han sido por tanto analizadas en el apartado anterior.

- Llanos interiores. **Llanos de Zarcilla de Ramos y La Paca.**
- Cuencas murcianas. **La cuenca de Torrealvilla.**
- Sierras septentrionales del corredor prelitoral. **La Sierra de la Tercia.**
- Vega de Totana, Alhama y Campo de Sangonera. **Vega de Totana.**

Respecto a los valores medioambientales del entorno, ha de destacarse que en los alrededores de los proyectos se localizan una serie de Lugares pertenecientes a la Red Natura 2000, que han sido analizados en el correspondiente Estudio de Afecciones a la Red Natura 2000 anexo al presente Estudio. A continuación, se ha tratado de analizar los elementos naturales o artificiales que conforman el paisaje: tierra, agua, vegetación y elementos humanos. Para cada unidad de paisaje, estos elementos y otros de interés pueden describirse como sigue.

6.2.1 Llanos de Zarcilla de Ramos y La Paca.



Se localizan en el Noroeste de la Región, entre el Sur del término de Caravaca y las tierras altas de Lorca. En estos llanos es donde se localiza la Planta Fotovoltaica, en su totalidad. El paisaje se caracteriza, en estas zonas, por los grandes espacios dedicados a la siembra y barbecho del cereal, en un entorno de suaves relieves, margoso en los llanos, lo que proporciona unos extensos campos con gamas entre el ocre y el verde, según el estado de los cultivos.



Imagen 8. Llanos de La Paca y Zarcilla de Ramos.

Entremedias de estos sembrados, se conservan a modo de lindes, en las zonas de mayor pendiente y más escarpadas, retazos de vegetación natural. Esta mezcla de taludes y resaltes rocosos, con restos de pinares más o menos densos (a veces ejemplares de gran tamaño, como los catalogados como árboles monumentales por el ayuntamiento de Lorca), espartales y otros matorrales típicos de romero y otras aromáticas, conforman un paisaje agradable a la vista, con gran sensación de espacio abierto y con pocos elementos constructivos, salvo las casas y cortijos asociados al recreo y al uso agrícola y/o residencial. Además, estos elementos, constituyen la base organizativa de un paisaje coherente con la extrema sequedad del clima y los suelos, y con una estructura de la propiedad latifundista y una explotación tradicional apenas alterada, ante las severas limitaciones del medio.



Imagen 9. Lomas con vegetación natural entre los cultivos de secano.

Por tanto, predominan las tierras de labor de secano, grandes parcelas con poca diversidad de cultivos, prevaleciendo el cereal, y en menor medida el almendro. En esta zona abundan los materiales margosos, por lo que las tonalidades conforman un contraste entre los tonos claros de las tierras, con el verde de los cultivos, y los tonos más oscuros, debido a la vegetación natural, de los cerros más o menos amesetados que circundan el ámbito. Las edificaciones existentes en la zona ofrecen poco contraste con estos elementos, y en esta zona tampoco se observa modificaciones realizadas por la actividad del hombre aparte de las relacionadas con la agricultura, como son las infraestructuras de tendidos eléctricos, y las carreteras que atraviesan por un lado y limitan por otro la Planta Fotovoltaica.



Imagen 10. Contrastes de colores blanquecinos por las margas, y distintas gamas de verdes según el tipo de vegetación.

6.2.1.1 Elementos naturales y humanos constitutivos del paisaje

Estos llanos son escalonados y bordeados de sierras, en concreto al suroeste se localiza la Sierra Pinoso, o la Cabeza del Asno, a través de la cual parte la línea de alta tensión. También están modelados por ramblas, como la cercana rambla de Turrilla, pertenecientes a la cuenca del Guadalentín. La forma física del paisaje es la de un llano accidentado con escalonamientos y lomas que pierden cota hacia el sur. Dominan los materiales margosos blanquecinos, secundarios y terciarios, incididos suavemente por las cabeceras de las citadas ramblas, sin que llegue a configurarse por ello al paisaje abarrancado característico de las cuencas del Luchena y Lorca, situadas un poco más al sur. La homogeneidad cromática de la litología y su relativa planitud introducen en el paisaje el predominio de los tonos claros, que marcan su imagen, sobre todo durante el verano y el otoño, cuando las tierras están en barbecho y lo térreo lo impregnan todo.

Se distingue en el territorio la rambla o río Turrilla, al oeste del ámbito de la PF y la rambla de los habares, que atraviesa el ámbito de la misma en la parte norte. En realidad estos cauces no llevan agua de forma permanente, sino de manera ocasional. De estos dos, el cauce más visible desde el ámbito de la PF es el de la rambla de los Habares, presentando a su paso un cauce bastante transformado por las labores agrícolas, y por su uso como camino de acceso a las distintas propiedades.



Imagen 11. Cauce de la rambla de los Habares.

Según se indica en el Atlas del Paisaje, este paisaje constituye uno de los mejores exponentes de los abertales cerealistas y latifundistas del oeste de la Región. El predominio del secano herbáceo, con presencia de campos de almendros en los bordes, explica la presencia de extensos barbechos de tonos blanquecinos y ocres claros, tan característicos de estos parajes,

en fuerte contraste con los verdes del cereal en primavera, y los matorrales floridos que lo circundan.

Respecto a la ganadería, no se observa aun ganadería intensiva, sino pastores conduciendo sus rebaños que guardan en los caseríos medio derruidos. Estos grandes latifundios se apoyan para sus trabajos agrícolas en antiguos caseríos, en diversos estados de conservación, que dan cobijo a la maquinaria y al personal que trabaja en estos campos. En el ámbito de la planta solar fotovoltaica se encuentran una serie de estas edificaciones, caseríos y agrupaciones de casas, de las cuales las más importantes son las casas de Cazorla, las de Jofre, y también en los alrededores, las de Puerto Blanco y de los Villares.



Imagen 12. Casas de Cazorla

6.2.1.2 Dinámica del paisaje.

Pese a la dureza del clima, con una aridez muy elevada, y el carácter igualmente xérico de los suelos, las buenas condiciones topográficas para el cultivo hacen que el laboreo y la explotación agrícola se mantengan en su integridad, sin que se hayan observado procesos de abandono significativos en el paisaje, salvo algunas casas o caseríos que se encuentran en estado ruinoso. El paisaje agrícola extensivo es, por tanto, estable, aunque el descenso del empleo, fruto de la mecanización de las labores, o la grave situación económica actual, pueda suponer un riesgo para el abandono de estos paisajes y usos.



Imagen 13. Casa ruinosa en el ámbito de la planta fotovoltaica.

6.2.2 La cuenca de Torrealvilla.



En concreto, esta cuenca murciana se ubica en el sector suroccidental de la Región de Murcia, en los términos municipales de Lorca, Totana y Aledo, ocupando el sector oriental de la gran depresión intramontañosa de las denominadas Tierras Altas lorquinas. Por ella discurre el primer tramo de la línea de alta tensión evaluada.

Según indica el Atlas del Paisaje, el carácter de este paisaje está definido por la combinación de los potentes y tendidos glacis que unen las sierras de Espuña y del Cambrón con el accidentado fondo de la cuenca. Lo define como un paisaje de transición, de cambio paulatino entre las vertientes forestales de las sierras y los paisajes erosivos de la base de la misma, lo que se acrecienta con la presencia de la Sierra de la Pinosa, una pequeña alineación de apenas 600 m que cruza la cuenca y aporta un fondo de atochares y abiertos coscojares a la mayor parte de perspectivas, aunque hay que indicar que la línea de alta tensión prevista no atraviesa en absoluto dicha sierra, ya que ésta queda al otro lado de la carretera C-3211. La línea prevista llega desde la Loma de Lastón, que bordean las planicies cerealistas en las que se ubica la planta solar, y continúa un tramo en el que discurre paralela a la nueva infraestructura prevista, que es la autovía Lorca- Caravaca. En esta zona hay en la actualidad una gasolinera, y se localiza el Plan Parcial S-1.R.T., que actualmente cuenta con aprobación inicial, y que por lo tanto está sin desarrollar. Después continúa por Los Calares hasta llegar a la cuenca de Torrealvilla.



Imagen 14. Vegetación natural en las zonas altas, cultivos de secano y planta solar en la cuenca de Torrealvilla.

Por tanto, en esta tierra predominan las tierras de labor de secano, grandes parcelas con poca diversidad de cultivos, prevaleciendo el cereal, y en menor medida el almendro. Un nuevo elemento destacable en el paisaje es lo constituyen las plantas solares fotovoltaicas que se encuentran diseminadas por las zonas más llanas, de las que emergen las líneas de evacuación de las mismas, y que evidencian una nueva forma de uso del territorio, al que se añade los pequeños núcleos residenciales dispersos, orientados a veces al turismo rural. La vegetación es una combinación de cultivos de secano, con sus característicos tonos apagados, con las zonas elevadas que dan cierto contraste al ser zonas más oscuras, y con más densidad de vegetación natural. Los paneles solares destacan en el mosaico, con sus tonos azules y brillantes.

6.2.2.1 Elementos naturales y humanos constitutivos del paisaje.

En este marco, destaca por un lado y hacia el noreste el macizo imponente de Sierra Espuña, más al norte la Sierra de Cambrón y finalmente hacia el sureste, la Sierra de la Tercia, hacia donde se dirige la traza del tendido proyectado.

Por tanto son estos bordes, con sus potentes glacis y abanicos fluviales los que cubren y se superponen a las margas y areniscas miocenas de la cuenca. Este paisaje, en sus zonas más llanas, se encuentra ahora ocupado en parte por algunas plantas solares similares, aunque de menor extensión a la propuesta en el presente documento, dispersas por la cuenca. Casi escondidos se encuentran los cauces, que han horadado una potente red hidrográfica, dibujando cárcavas, barrancos y torrenteras.



Imagen 15. Rambla de Torrealvilla a su paso por Torrealvilla.

Hay en este entorno pedanías agrarias de escasa entidad, así como nuevos y pequeños asentamientos, surgidos por agrupaciones de casas y cortijos y casas de labranza diseminadas. Además de las nuevas actividades relacionadas con la energía solar, también están surgiendo alojamientos rurales orientados al turismo rural.

6.2.2.2 Dinámica del paisaje.

La cuenca de Torrealvilla forma parte de las denominadas Tierras Altas lorquinas, un territorio relativamente aislado en cuanto a comunicaciones y actividades en comparación con el eje del Guadaletín, que concentra gran parte de la actividad industrial y agrícola intensiva de la comarca, y se continúa hasta el norte de la Sierra de La Tercia.



Imagen 16. Vistas de la cuenca de Torrealvilla.

6.2.3 La Sierra de la Tercia.



En el borde septentrional de la Depresión Prelitoral se ubica la Sierra de la Tercia, separando la depresión interior de la cuenca miocénica del Alto Guadalentín, del Valle Medio del mismo río en la Fosa Intrabética. En su sector occidental se localizan algunos de los barrios de la ciudad de Lorca. En su sector oriental continua con parajes totaneros hasta enlazar con las estribaciones de Sierra Espuña.

El centro de la Sierra de la Tercia corresponde al Bético sensu estricto, sobre todo materiales del Complejo Alpujárride, a los que la tectónica más reciente de la Falla de Alhama de Murcia ha adosado materiales pliocenos, neógenos y cuaternarios. Su vértice más alto es La Manilla, con 989 m de altitud. Los ejes de drenaje de su vertiente meridional deben salvar fuertes desniveles (más de 700 m), hasta el nivel local del Guadalentín en este sector de su tramo medio (235 m sobre el nivel del mar). Son cursos torrenciales del tipo barranco y rambla, con conos y glacis hacia la Depresión Prelitoral.

Hacia el norte los materiales miocenos son desmantelados en función de la red remontante del Guadalentín en su tramo alto, antes de atravesar el portillo que dejan La Peñarubia y La Tercia. Una parte de este relieve tiene la consideración de Lugar de Importancia Comunitaria, con 5.025 ha de los términos de Lorca, Aledo y Totana.



Imagen 17. Sierra de la Tercia.

6.2.3.1 Elementos naturales y humanos constitutivos del paisaje.

La acción humana a través de la repoblación forestal de estas vertientes también ha tenido como consecuencia el incremento de pinar frente a otras especies arbóreas y, en ocasiones incrementos de la erosión por la técnica de preparar caballones mediante maquinaria pesada y luego no cuidar las mismas.

En la vertiente norte de la Sierra, los cultivos se remontan por la ladera de la Sierra, y en algunos casos, aprovechando sus laderas, se encajonan algunas balsas, además de numerosas transformaciones del suelo, en una zona con cada vez más usos agrícolas, encontrándose una parte en proceso de dotación de alumbrado público, y con algunos tendidos eléctricos, sobre todo en la zona más próxima a Aledo, en los lugares de El Prado y Los Albares.



Imagen 18. Estribaciones de la Sierra de la Tercia. Monte del Villar.

La rambla de Lébor la separa hacia el Este de las estribaciones de Sierra Espuña. En su vertiente meridional el canal de la margen derecha del postravase sufre los efectos del geotectónico de todo este sector por la Falla de Alhama de Murcia.

Por último, es importante mencionar que toda esta parte de la sierra, desde las estribaciones de la cuenca de Torrealvilla, todavía en término municipal de Lorca, pasando por el norte de sierra de Aledo y la parte que bordea la misma hacia Totana, cuenta con numerosos y en algunos casos, relevantes yacimientos arqueológicos de diversas épocas (destacando el yacimiento de La Bastida), que certifican la ocupación de estas tierras y su modificación por el hombre desde hace milenios.

6.2.3.2 Dinámica del paisaje.

El interior de la Sierra es el dominio del pino de repoblación con una espesa cobertura de matorral dónde predomina el romero, el tomillo y albardín. En ambas vertientes las fuertes pendientes, las escasas pero torrenciales precipitaciones y los materiales más blandos explican esas terrazas-caballones de más de treinta años dónde apenas asoman algunos pinos de bajo porte.

6.2.4 Vega de Totana.



El tendido eléctrico abandona la sierra de la Tercia con un trazado casi paralelo a la rambla de Lébor hasta cruzar tanto la N-340 y la autovía A-7. Al llegar a este punto, discurre por la parte de la vega de Totana, hasta llegar a la subestación de Totana. Según el Atlas del Paisaje, estas tierras constituyen uno de los paisajes más representativos de los nuevos regadíos murcianos y es uno de los mejores exponentes de los renovados paisajes agrícolas del mediterráneo español. Sobre una estructura fundiaria de longueros, característica de los pobres secanos cerealistas del árido Sur de Murcia, se ha instalado en las últimas décadas un regadío intensivo dominado por los cultivos hortícolas y las nuevas y eficientes técnicas de cultivo y riego. Se ha trasladado por tanto al Guadalentín la tradición de agricultura intensiva y de los esquilmos hortícolas de la crecientemente urbanizada Huerta de Murcia.

El carácter del paisaje queda también definido por la disposición fisiográfica del amplio pasillo del Guadalentín, un corredor llano de entre 7 y 10 km de anchura cerrado por los potentes relieves béticos de Carrascoy y El Cura y la gran estructura de Sierra Espuña presente como gran telón de fondo. Los conos de deyección que conectan llanuras y sierras, también convertidos en regadíos intensivos, son claramente identificables en un territorio cuya imagen proyecta de forma muy legible las geoformas.



Imagen 19. Paisaje agrícola de la vega de Totana. Al fondo, la Sierra de Carrascoy.

6.2.4.1 Elementos naturales y humanos constitutivos del paisaje.

La transformación agrícola y la extrema aridez del territorio condiciona la escasa trascendencia paisajística de una vegetación que sin embargo adquiere una importancia ecológica notable. Así, se localizan en esta unidad los saladares del Guadalentín, estepas salinas singulares desde la perspectiva biológica pero también paisajística. Junto con ellas aparecen también formaciones de vegetación hidrófila mediterránea en el cauce del Guadalentín. La subestación eléctrica existente de Totana, donde finalmente llegará el tendido, se encuentra próximo al LIC y la ZEPA de los Saladares del Guadalentín.



Imagen 20. Subestación eléctrica de Totana.

Estamos en cualquier caso ante un paisaje agrícola organizado por los antiguos longueros cerealistas que son divididos en innumerables parcelas transversales que ofrecen una imagen geométrica y rectilínea, alejada de las abigarradas huertas tradicionales.

6.2.4.2 Dinámica del paisaje.

Los últimos treinta años han supuesto un cambio radical en un paisaje del árido corredor del Guadalentín, antaño paisaje de pobres cosechas de cereal y pequeñas huertas en torno a las turbias del Guadalentín y de las ramblas que drenan las sierras. El alumbramiento de las aguas subterráneas y la llegada de los caudales del Tajo-Segura permitieron transformar estos terrenos en los actuales regadíos altamente tecnificados.

Además del pasillo de infraestructuras de comunicaciones terrestres, destacando la autovía A7 entre todas, el corredor del Guadalentín es también una zona de pasillo de infraestructuras eléctricas, en la que pueden observarse gran número de tendidos eléctricos de alta tensión, algunos de los cuales desembocan en la subestación de Totana.



Imagen 21. Tendidos eléctricos varios en la vega de Totana.

6.3 Descripción del entorno inmediato.

En este nivel, se trataría de observar y valorar la percepción visual a una distancia inferior o igual a 700 m desde distintos puntos del área.

6.3.1 Llanos de Zarcilla de Ramos y La Paca.

El paisaje se organiza abierta y suavemente escalonado de sur a norte, y sus cierres montañosos y alomados en semicírculo hacen de este paisaje una cuenca visual nítida y amplia, tanto entrando a la comarca desde Lorca, como en el descenso del umbral que la separa de los llanos del alto Quípar. Según se indica en el Atlas del Paisaje de la Región de

Murcia, la mencionada ruta de Caravaca a Lorca, constituye el mejor recorrido paisajístico, y se encuentra lindando con una parte del ámbito de la planta solar fotovoltaica.



Figura 85.Ámbito de la planta fotovoltaica (en negro) con la Serra del Almirez al fondo.

El entorno cercano al ámbito se caracteriza por ser un entorno agrícola, básicamente despoblado, salvo algunas instalaciones *como* las ubicadas en la Cortijada de los Olivo o las casas de Jofre. La zona que permite una mayor visibilidad sobre la actuación propuesta es la elevación que constituyen las laderas de la Sierra Pinoso, desde las que pueden observarse parte de la implantación, sobre todo hasta los cerros amesetados de Maestro Oliva, la Cañada de Cazorra y el Campo de La Paca.



Imagen 22. Vistas de parte del ámbito de la PF desde Sierra Pinoso, frente a Puerto Blanco, al lado de la carretera C-14.

Otra zona en la que se percibe con claridad parte del ámbito de la PF es desde las casas de Jofre, sobre todo el entorno de la Cañada de Cazorla, a ambos lados de la C-14.



Imagen 23. Vistas de parte del ámbito, desde la casa de Jofre.

Desde la carretera que va hasta La Paca, la C-3211 (RM-711), las vistas del ámbito son mucho más reducidas, por la configuración de algunos pequeños cerros como la Morra de Lastón, y también porque en este frente de carretera, la colindancia con el ámbito del proyecto es menor.



Imagen 24. Vistas del ámbito de la PF desde la antigua C-3211, ahora RM-711.

6.3.2 La cuenca de Torrealvilla.

Esta parte por la que discurre el trazado de la línea aérea es un territorio poco transitado, partiendo de la Loma de Lastón, la línea será visible principalmente en el tramo en el que discorra paralela a la nueva infraestructura prevista, que es la autovía Lorca- Caravaca. En esta zona hay en la actualidad una gasolinera, y se localiza el Plan Parcial S-1.R.T., que actualmente cuenta con aprobación inicial, y que por lo tanto está sin desarrollar.



Imagen 25. Carretera C-3211 (RM-711) y terrenos pertenecientes al P. Parcial La Paca.

La línea discurre, a partir de entonces, por zonas alejadas de carreteras y zonas habitadas, con mucho menor visibilidad (El Romeral, Los Calares, etc.) hasta llegar a la cuenca de Torrealvilla, a la que atraviesa en dirección noroeste sureste.

En esta zona las zonas más transitadas, y que ofrecen mayor visibilidad a la infraestructura son la carretera RM C-10, que parte de la C-3211 (RM-711) en dirección a la RM C-9, y la propia RM C-9, una Lorca con Zarzadilla de Totana. Es por tanto este último, un paisaje de muy baja incidencia visual en el que la ausencia de cultivos arbóreos permite obtener visiones de gran valor de los cierres montañosos, especialmente de las sierras de la Tercia y Espuña.



Imagen 26. Vistas desde la carretera C-9, aproximadamente en la zona por donde cruzará la LAAT. Al fondo, la Sierra de Cambrón.

6.3.3 La Sierra de La Tercia.

Desde la cuenca miocénica, continuación de la cuenca de Torrealvilla, y por la que parcialmente discurre el trazado, se observa como fondo escénico un paisaje abarrancado con espacios de cultivo predominante secanos, con algunas casas de labor dispersas, y tendidos eléctricos para dar servicio a las instalaciones agrícolas que abundan en la zona.

La zona por la cual discurre un mayor número de personas sería la RM C-21, que parte de la RM C-9 en dirección Aledo, alejada un kilómetro aproximadamente del tendido de alta tensión. Esta zona al norte del trazado está surcada de numerosos caminos que dan servicio a las múltiples propiedades agrícolas que trufan la cuenca miocena, así como por diversos tendidos eléctricos, balsas y movimientos de tierra, que dan a la zona un aspecto altamente transformado.



Imagen 27. Tendidos eléctricos, cultivos y carreteras en el borde norte de la sierra de la Tercia.

El relieve de la Sierra presenta una vegetación más bien rala en la que sobresalen las vertientes aterrazadas con pinar de poco porte. Desde la depresión prelitoral el paisaje es más un amplio cantil, más abrupto que el observado desde la cuenca miocénica.

El tendido propuesto llega desde aquí, bordeando el Cabezo de Cimbra y el de La Bastida, hasta llegar a la vega de Totana bordeando igualmente las elevaciones del Cabezo Gordo y de Las Cabezuelas, en todo momento evitando el Cabezo de la Bastida, para minimizar el impacto paisajístico al importante yacimiento arqueológico que en él se ubica.

6.3.4 La Vega de Totana.

Tal y como se ha comentado, la depresión prelitoral ha sido uno de los principales corredores de comunicación entre la ciudad de Murcia y los territorios más meridionales del Mediterráneo. Aún hoy continúa siendo un espacio muy transitado por el paso de la Autovía del Mediterráneo que discurre en este tramo por el centro de la depresión. El carácter llano del territorio y la ausencia de arbolado abren enormes perspectivas que sólo cierran los conos de deyección y los potentes rebordes montañosos que actúan como verdaderos telones de fondo de las visiones del Guadalentín.

6.4 Análisis de la calidad visual.

El concepto de calidad de un paisaje está relacionado con la mayor o menor presencia de valores estéticos, lo que está sometido a una fuerte subjetividad. La **calidad visual del paisaje** constituye la condición primaria a partir de la cual es posible construir otros valores más complejos, tales como la fragilidad, la capacidad de absorción visual y el impacto visual.

6.4.1 Metodología.

La expresión conjunta de los componentes visuales elementales da como resultado la belleza o calidad del paisaje.

Para analizar objetivamente la calidad visual del paisaje se ha utilizado el método del Visual Resource Management Program Bureau of Land Management. En este método la calidad visual se aplica a unidades de paisaje, definidas según la fisiografía y vegetación de la zona

objeto de estudio. En cada unidad se valoran aspectos diversos como morfología, vegetación, agua, etc. que quedan recogidos en la *tabla XX*.

Componente	Características	Valoración
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado, prominente	5
	Relieve muy montañoso, pero no muy marcado, ni prominente	3
	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación	5
	Alguna variedad de vegetación	3
	Poco o ninguna variedad de vegetación	1
Agua	Factor dominante, apariencia limpia y clara	5
	No dominante en el paisaje	3
	Ausente o inapreciable	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes del suelo entresuelo, vegetación, rocas, agua y nieves	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	3
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región. Posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	5
	Característico, aunque similar a otros en la región	3
	Bastante común en la región	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	2
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas	0
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica	-4

Tabla 25. Valoraciones de los componentes de unidades de paisaje (Visual Resource Management Program Bureau of Land Management -Sardon y col., 1986-).

Clase A: el paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (de 19 a 33 puntos)

Clase B: el paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales (de 12 a 18 puntos)

Clase C: el paisaje es de calidad BAJA, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (de 0 a 11 puntos).

6.4.2 Resultados.

A continuación se muestran los resultados de la calidad visual del análisis llevado a cabo para cada unidad de paisaje.

Llanos de Zarcilla de Ramos y La Paca			
Componente	Características		Valoración
Morfología	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.		1
Vegetación	Alguna variedad de vegetación		3
Agua	Ausente o inapreciable		0
Color	alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca, vegetación, pero no actúa como elemento dominante		3
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual		5
Rareza	Característico, aunque similar a otros en la Región		3
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual		2
Total	17	Clase	B

Tabla 26. Valoración de los componentes en la unidad paisajística "Llanos de Zarcilla de Ramos y La Paca".

Cuenca de Torrealvilla			
Componente	Características		Valoración
Morfología	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.		1
Vegetación	Alguna variedad de vegetación		3
Agua	No dominante en el paisaje		3
Color	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante		3
Fondo escénico	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto		3
Rareza	Característico, aunque similar a otros en la Región		3
Actuaciones humanas	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas		0
Total	16	Clase	B

Tabla 27. Valoración de los componentes en la unidad paisajística "Cuenca de Torrealvilla".

Sierra de La Tercia			
Componente	Características		Valoración
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado, prominente		5
Vegetación	Alguna variedad de vegetación		3
Agua	No dominante en el paisaje		3
Color	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante		3
Fondo escénico	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto		3
Rareza	Característico, aunque similar a otros en la región		3
Actuaciones humanas	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas		0
Total	20	Clase	A

Tabla 28. Valoración de los componentes en la unidad paisajística "Sierra de la Tercia".

Vega de Totana		
Componente	Características	Valoración
Morfología	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	1
Vegetación	Alguna variedad de vegetación	3
Agua	No dominante en el paisaje	3
Color	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	3
Fondo escénico	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	3
Rareza	Característico, aunque similar a otros en la región	3
Actuaciones humanas	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica	-4
Total	12	Clase B

Tabla 29. Valoración de los componentes en la unidad paisajística "Vega de Totana".

Por tanto los resultados en cuanto a **la Calidad Visual** son:

- Llanos de Zarcilla de Ramos y La Paca: Clase B. **Calidad visual Media.**
- Cuenca de Torrealvilla: Clase B. **Calidad visual Media.**
- Sierra de la Tercia: Clase C. **Calidad visual Alta**
- Vega de Totana: Clase C. **Calidad visual Media**

6.5 Análisis de fragilidad visual.

Se define como el grado de susceptibilidad de un paisaje al deterioro ante la incidencia de una actuación. Ese concepto está íntimamente ligado al de capacidad de acogida de un proyecto. De esta forma, los paisajes con alta fragilidad visual tendrán una baja capacidad de acogida para nuevas infraestructuras.

La fragilidad depende de la actividad que se vaya a desarrollar. Para evaluarla se tienen en cuenta una serie de factores:

- **Factores biofísicos:** son los derivados de los elementos característicos de cada punto. Entre ellos están la pendiente, la orientación y la vegetación.
- **Factores de visualización:** atiende a las características de la cuenca visual. Un punto es más vulnerable cuanto más visible es y mayor es su cuenca visual. De esta forma pueden implantarse proyectos en paisajes que no tienen especiales valores naturales pero que presentan una alta visibilidad por encontrarse frente a vías de comunicación principales.
- **Factores de singularidad:** la rareza del paisaje, están definidos por las unidades de paisaje.
- **Factores de visibilidad:** hace referencia a la accesibilidad visual.

Sobre la base de estos criterios se establece un sistema de calificación que queda reflejado en la tabla siguiente:

Factor	Elementos	Fragilidad visual		
		Alta	Media	Baja
Biofísicos	Pendiente	Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización	Pendientes entre el 15 y 30% y terrenos con modelado suave u ondulado	Pendientes entre el 0 y 15%, plano horizontal de dominancia
		3	2	0
	Orientación	Sur	Este y oeste	Norte
		3	2	1

Factor	Elementos	Fragilidad visual			
		Alta	Media	Baja	
	Densidad de vegetación	Grandes espacios sin vegetación, Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo	Grandes masas boscosas 100% cobertura	
		3	2	1	
	Diversidad de vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez vegetacional, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes	
		3	2	1	
	Contraste de la vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez, vegetacional, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes	
		3	2	1	
	Altura de vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura. Sin vegetación	No hay gran altura en las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m	
		3	2	1	
	Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m)
			3	2	1
		Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas
			3	2	1
Compacidad		Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado	Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual	
		3	2	1	
Singularidad	Rareza	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos	Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares	Paisaje común, sin riqueza visuales o muy alteradas	
		3	2	1	

Factor	Elementos	Fragilidad visual		
		Alta	Media	Baja
Visibilidad	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricciones	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves
		3	2	1

Tabla 30. Criterios de calificación de fragilidad visual.

Para asignar cada una de las categorías de fragilidad recogidas en la Tabla 2 se han utilizado dos tipos de fuentes de información:

- Datos de campo: en las visitas de campo se recogieron todos aquellos datos necesarios para la asignación de las categorías incluidas en los factores biofísicos y de singularidad.
- Sistemas de información geográfica: los factores de visibilidad y visualización se han calificado utilizando este tipo de sistemas para determinar las cuencas visuales y los modelos de visibilidad a partir de los que se asignaran las categorías recogidas en la Tabla anterior.
-

La suma total de puntos determinan tres clases de **fragilidad visual del paisaje**:

- Clase I: el paisaje tiene una ALTA fragilidad (24 a 30 puntos).
- Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos).
- Clase III: el paisaje tiene BAJA fragilidad (12 a 17 puntos).

A continuación se desarrolla un análisis de la visibilidad que presenta el ámbito de estudio dentro de la cuenca visual, recogiendo los resultados de los modelos informáticos aplicados para el cálculo de las cuencas visuales, así como los fundamentos metodológicos básicos utilizados para definir los elementos incluidos en los factores de visualización y visibilidad. En el siguiente apartado, se integran éstos resultados con el resto de criterios considerados en la tabla, evaluándose las unidades de paisaje en función de dichos criterios.

Por tanto, a continuación se recogen los datos obtenidos tras la aplicación de la metodología informática analizada. En esta línea, lo primero ha sido definir la visibilidad de cada una de las unidades de paisaje para poder integrarlo en los criterios que servirán para definir la fragilidad visual.

6.5.1 Expresión gráfica de los puntos desde los cuales se percibe el paisaje. Fragilidad visibilidad de la Planta Solar Fotovoltaica.

De forma previa a la evaluación de la fragilidad visual en función de los criterios establecidos en tabla anterior, es necesario definir la visibilidad de cada una de las unidades de paisaje, ya que forma parte de dos de los factores que integran la citada tabla (visualización y visibilidad). El resto de criterios utilizados ya han sido definidos en los capítulos anteriores, por lo que no será necesario definirlos nuevamente, y van a ser recogidos en cada una de las tablas de fragilidad visual específicas para cada una de las unidades de paisaje.

6.5.2 Fundamentos metodológicos.

En este caso el análisis de la visibilidad de la PF, esta se realiza apoyándose en un sistema de información geográfica (en adelante SIG).

Los métodos para determinar la cuenca visual de un punto dado se fundamentan en un modelo de cálculo tridimensional del territorio (MDT) basado en el trazado de la emisión de visuales desde dicho punto, y su intersección con la altura que ofrece el relieve circundante.

Además los resultados del MDT serán analizados con el resto de criterios considerados en la tabla anterior. De forma previa a la evaluación de la fragilidad visual en función de los criterios establecidos en dicha tabla, es necesario definir la visibilidad de cada una de las unidades de paisaje.

A continuación se muestra un esquema explicativo en el que aparecen los elementos que intervienen en el análisis de la visibilidad:

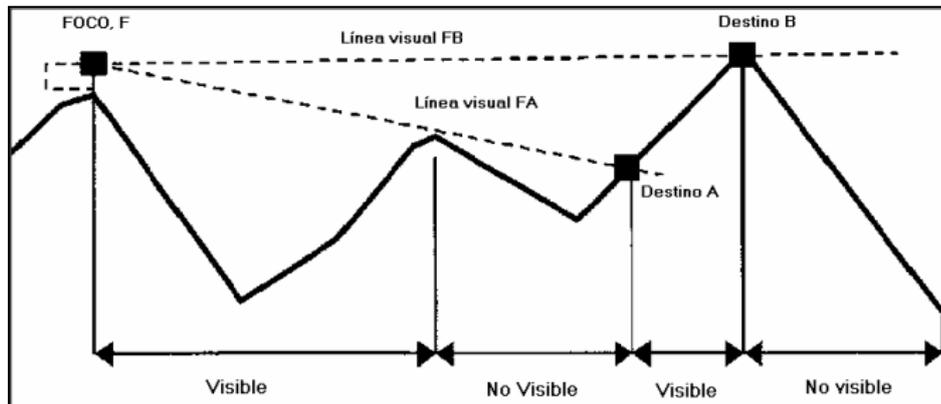


Figura 86. Elementos que intervienen en el análisis de visibilidad.

En este caso el análisis de la visibilidad de la PF, se realiza apoyándose en el empleo de un sistema de información geográfica (en adelante SIG).

6.5.2.1 Metodología para el estudio de la Planta Fotovoltaica.

El SIG calcula la visibilidad entre un elemento puntual (observador) y un modelo digital del terreno (MDT en adelante). En este caso, para la Planta Fotovoltaica, se han establecido cinco observadores situados en algunos de los mayores focos potenciales de observación, tal y como se puede observar en la imagen siguiente. Los puntos o focos potenciales de observación son los siguientes:

- Dos puntos elevadas y otro menos, a lo largo de la carretera C-14, que es al que conduce a Zarcilla de Ramos y que cruza el ámbito del PF, por lo que es desde donde mayor visibilidad se tiene de la actuación.
- Otro punto en la carretera C-3211 (RM-711), que es la que conduce a La Paca, y desde la que se tiene la visión de la parte nororiental de la PF.
- Por último, se ha estimado un punto en el camino que va desde la carretera que comunica Zarcilla de Ramos con La Paca, con la C-3211. Es el tramo menos transitado de los tres, pero aun así se ha considerado en este análisis.

6.5.2.2 Metodología del estudio de la LAAT.

Por otra parte, va a estudiarse el trazado de la LAAT propuesta. Un punto a tener en cuenta en el estudio del paisaje del trazado es que a medida que los objetos se alejan del observador los detalles van dejando de percibirse, esto tiene dos consecuencias en el análisis de la visibilidad:

La calidad de la percepción visual disminuye a medida que aumenta la distancia.

Es posible fijar una distancia, en función de las características del territorio estudiado, a partir de la cual deja de ser válido el análisis de la visibilidad.

A continuación se evaluarán los observadores potenciales de la LAAT en función de la cuenca visual seleccionada para este caso. Los resultados obtenidos se presentarán en cuatro clases de visibilidad: muy alta, alta, media, baja y muy baja.

ZONA	Muy sensibilizados	Poco sensibilizados
Muchos observadores potenciales y una distancia menor de 300m	Visibilidad muy alta	Visibilidad alta
Muchos observadores potenciales y una distancia mayor de 300m	Visibilidad alta	Visibilidad media
Pocos observadores potenciales y una distancia menor de 300m	Visibilidad media	Visibilidad baja
Pocos observadores potenciales y una distancia mayor de 300m	Visibilidad baja	Visibilidad muy baja

Tabla 31. Valoración de la visibilidad según el número de observadores potenciales y de su sensibilidad.

Se ha establecido la frontera en 300 m porque, según la bibliografía consultada, a partir de esta distancia los impactos visuales se ven influenciados por elementos distorsionantes referida a condiciones de visibilidad óptimas.

A modo de ejemplo, la visibilidad muy alta corresponderá a zonas del entorno de áreas residenciales, la visibilidad alta a zonas sensibles a más de 300 desde las carreteras y autovías, o ferrocarriles, la visibilidad media a la cuenca visual menor de 300 m de un polígono industrial y la visibilidad muy baja a más de 300 m de este último.

6.5.3 Mapas de visibilidad.

6.5.3.1 Análisis de la visibilidad de la Planta Solar Fotovoltaica.

A continuación, se procede a realizar un análisis de todos estos elementos (MDT y puntos de observación) introduciéndolos en el Sistema de Información Geográfica y se calcula la visibilidad del ámbito para los observadores siguiendo el siguiente proceso:

- Creación del MDT del ámbito de proyecto a partir de la topografía disponible de la zona. Se ha construido un MDT con teselas de tamaño 5x5 m, que es la mejor resolución técnicamente viable para este caso.
- Configuración de las capas vectoriales con los puntos de observación indicados.
- Aplicación del modelo SIG de visibilidad.

En las siguientes figuras se muestra la cuenca visual resultante del análisis informático (SIG) aplicado. Para calcular la fragilidad visual de un ámbito de estas dimensiones, se han considerado tres zonas:

- Zona norte. Se corresponde con el punto de observación nº 4.
- Zona centro. Se corresponde con los puntos de observación nº 1, 3 y 5.
- Zona sur. Se corresponde con el punto de observación nº 2.

- **Zona norte:** se observa que, considerando las zonas de implantación dentro del ámbito de estudio, y teniendo en cuenta el foco fijos analizados (puntos de observación) a lo largo del camino que parte de la carretera que va de Zarcilla de Ramos a La Paca, de muy escaso tránsito, las zonas que presentan mayor visibilidad se corresponden sobre todo con zonas al sur de la implantación. El resto de zonas, en caso que sean visibles, presentan una visibilidad mínima. En general, el rango de visibilidad es BAJO a MODERADO, con grandes zonas al norte de sombra visual con respecto al foco analizado.

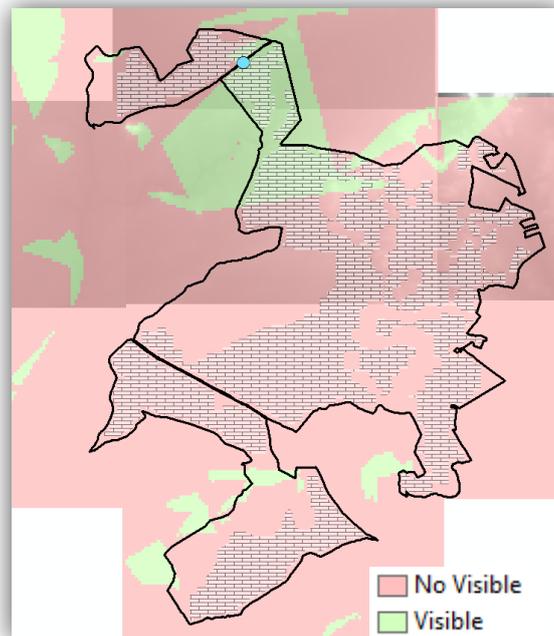


Figura 88. Visibilidad del ámbito de implantación para los observadores en el punto 4 (zona norte).

- **Zona centro:** A través de estas imágenes se observa que, considerando las zonas de implantación dentro del ámbito de estudio, y teniendo en cuenta los focos fijos analizados (puntos de observación) a lo largo de la carretera RM-14 (C-14) y RM-711, las zonas que presentan mayor visibilidad se corresponden con las zonas más elevadas dentro del ámbito, que no presentan implantación. El resto de zonas, en caso que sean visibles, presentan una visibilidad menos acusada. En general, el rango de visibilidad desde los puntos analizados es BAJO a MODERADO, con grandes zonas de sombra visual con respecto a los focos analizados, exceptuando las zonas llanas donde se sitúan los cultivos de secano y las laderas mejor orientadas de las principales

elevaciones. Uno de los puntos desde los cuales se obtiene una mayor visibilidad de la implantación es el 3.

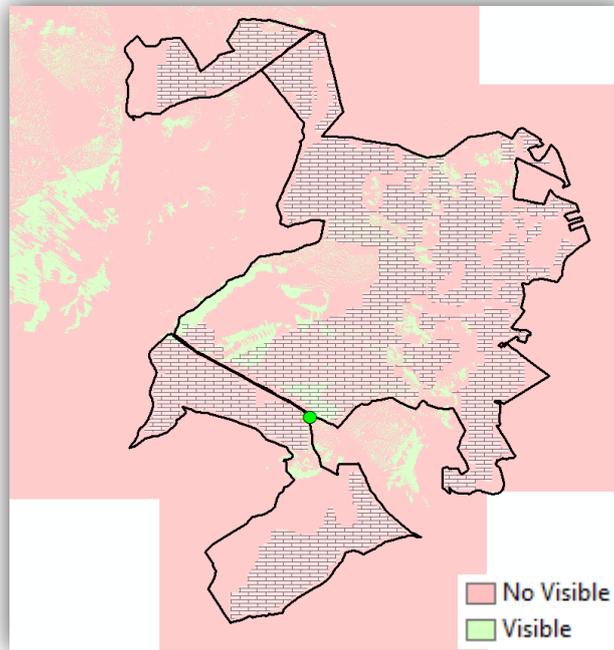


Figura 89. Visibilidad del ámbito de implantación para los observadores en el punto 1 (zona centro).

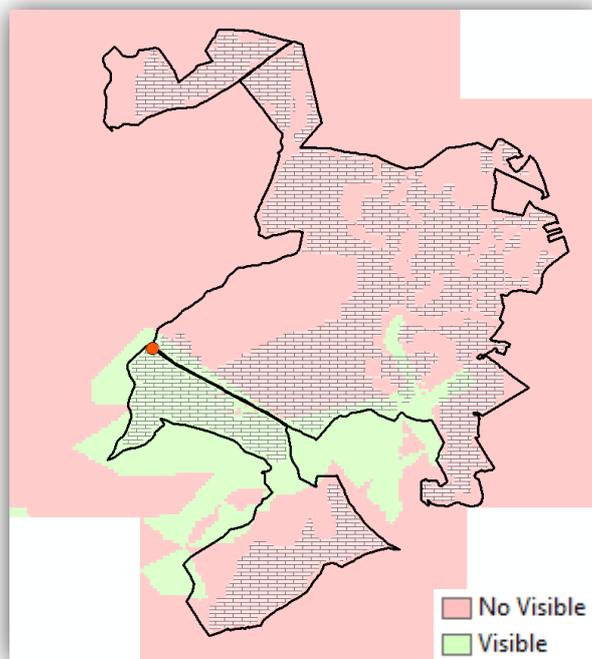


Figura 90. Visibilidad del ámbito de implantación para los observadores en el punto 3 (zona centro).

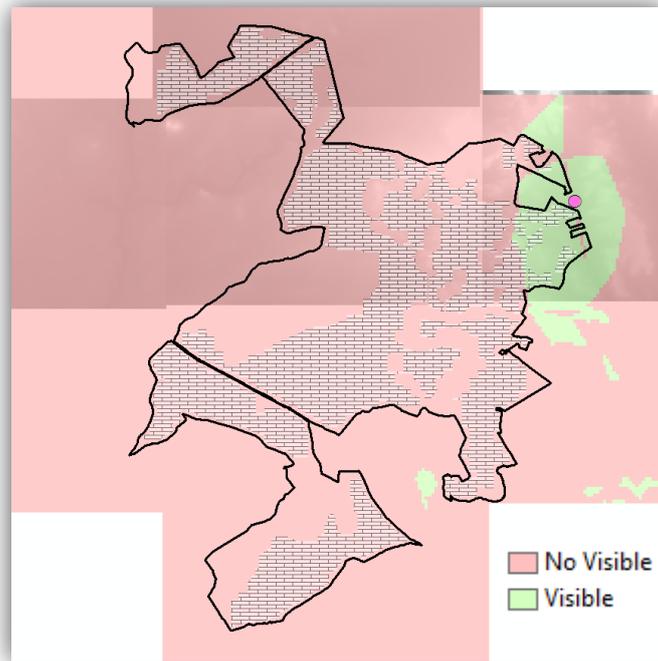


Figura 91. Visibilidad del ámbito de implantación para los observadores en el punto 5 (zona centro).

- **Zona sur:** en este punto de observación apenas se visualiza la implantación al sur, obteniéndose curiosamente una mayor perspectiva de la zona centro.

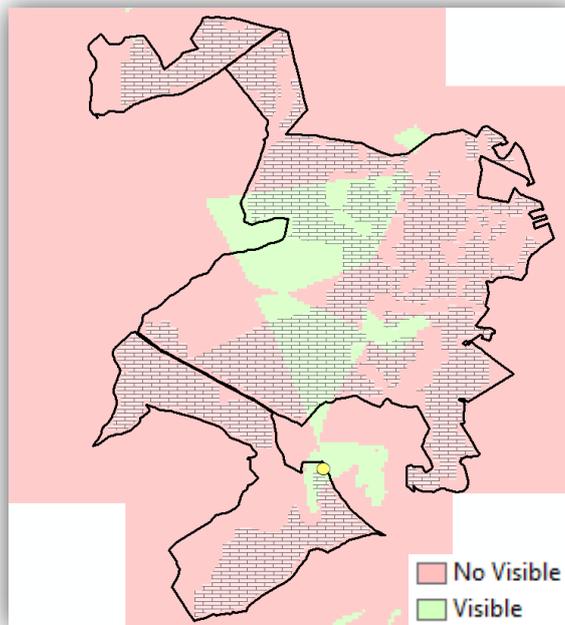


Figura 92. Visibilidad del ámbito de implantación para los observadores en el punto 2 (zona sur).

Por tanto, en general y considerado globalmente, el **rango de visibilidad** desde los puntos con más observadores potenciales, que son las carreteras del entorno, es **BAJO a MODERADO** en el área de estudio, con grandes zonas de sombra visual con respecto a los focos analizados, exceptuando como se ha comentado las zonas llanas donde se sitúan los cultivos de secano y las laderas mejor orientadas de las principales elevaciones.

Una vez determinada la visibilidad en el ámbito del proyecto, el siguiente paso es calificar los elementos, sobre la base de los criterios recogidos en la Tabla 2. En verde se indica la valoración de cada uno de los elementos considerados.

La suma total de puntos determinan tres clases de fragilidad visual del paisaje:

- Clase I: el paisaje tiene una ALTA fragilidad (24 a 30 puntos).
- Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos).
- Clase III: el paisaje tiene BAJA fragilidad (12 a 17 puntos).

Factor	Elementos	Fragilidad visual zona norte		
		Alta	Media	Baja
Biofísicos	Pendiente	Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización	Pendientes entre el 15 y 30% y terrenos con modelado suave u ondulado	Pendientes entre el 0 y 15%, plano horizontal de dominancia
		3	2	0
	Orientación	Sur	Este y oeste	Norte
		3	2	1
	Densidad de vegetación	Grandes espacios sin vegetación, Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo	Grandes masas boscosas 100% cobertura
		3	2	1
	Diversidad de vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez vegetacional, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Contraste de la vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez, vegetacional, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Altura de vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura. Sin vegetación	No hay gran altura en las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m
		3	2	1
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m)
		3	2	1
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas
		3	2	1
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un	Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o

Factor	Elementos	Fragilidad visual zona norte		
		Alta	Media	Baja
		obstruyan los rayos visuales.	porcentaje moderado	menor incidencia visual
		3	2	1
Singularidad	Rareza	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos	Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares	Paisaje común, sin riqueza visuales o muy alteradas
		3	2	1
Visibilidad	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricciones	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves
		3	2	1

Tabla 32. Fragilidad visual zona norte.

Da un resultado de 17. Clase II: el paisaje tiene BAJA fragilidad

Factor	Elementos	Fragilidad visual zona centro		
		Alta	Media	Baja
Biofísicos	Pendiente	Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización	Pendientes entre el 15 y 30% y terrenos con modelado suave u ondulado	Pendientes entre el 0 y 15%, plano horizontal de dominancia
		3	2	0
	Orientación	Sur	Este y oeste	Norte
		3	2	1
	Densidad de vegetación	Grandes espacios sin vegetación, Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo	Grandes masas boscosas 100% cobertura
		3	2	1
	Diversidad de vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez vegetacional, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Contraste de la vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez, vegetacional, contrastes poco	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1

		evidentes.	sobresalientes	
		3	2	1
	Altura de vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura. Sin vegetación	No hay gran altura en las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m
		3	2	1
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m)
		3	2	1
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas
		3	2	1
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado	Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual
		3	2	1
Singularidad	Rareza	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos	Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares	Paisaje común, sin riqueza visuales o muy alteradas
		3	2	1
Visibilidad	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricciones	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves
		3	2	1

Tabla 33. Fragilidad visual zona centro.

Da un resultado de 20. Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad.

Factor	Elementos	Fragilidad visual zona sur		
		Alta	Media	Baja
Biofísicos	Pendiente	Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización	Pendientes entre el 15 y 30% y terrenos con modelado suave u ondulado	Pendientes entre el 0 y 15%, plano horizontal de dominancia
		3	2	0
	Orientación	Sur	Este y oeste	Norte
		3	2	1
	Densidad de vegetación	Grandes espacios sin vegetación, Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo	Grandes masas boscosas 100% cobertura
		3	2	1
	Diversidad de vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez vegetacional, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Contraste de la vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez vegetacional, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Altura de vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura. Sin vegetación	No hay gran altura en las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m
		3	2	1
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m)
		3	2	1
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas
		3	2	1
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado	Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual

Factor	Elementos	Fragilidad visual zona sur		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Singularidad	Rareza	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos	Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares	Paisaje común, sin riqueza visuales o muy alteradas
		3	2	1
Visibilidad	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricciones	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves
		3	2	1

Tabla 34. Fragilidad visual zona sur.

Da un resultado de 22. Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad.

Los resultados han sido:

Zona norte: 17, Zona Centro, 20. Y Zona sur, 22. Por tanto, para el ámbito de estudio total, se **considera una media de 19 puntos**, por lo que se engloba dentro de la categoría de la clase II, es decir, que el paisaje tiene **MODERADA fragilidad visual (Clase II)**.

Una vez finalice su vida útil, se recuperará el paisaje agrario preexistente.

6.5.3.2 Análisis de la visibilidad y de la fragilidad visual de la Línea Eléctrica de Alta Tensión (LAAT).

La LAAT atraviesa o afecta, tal y como se ha comentado anteriormente, a tres unidades de paisaje: cuenca de Torrealvilla, Sierra de la Tercia y por último a la vega de Totana.

Tras haber definido los umbrales de nitidez desde la actuación, de 300 m, se analiza a continuación los puntos de observación a considerar para cada una de estas unidades de paisaje.

1.- Unidad de paisaje de la cuenca de Torrealvilla.

Para la unidad de paisaje de la cuenca de Torrealvilla, se constata que dentro del umbral próximo, es decir, a menos de 300 m de los límites de la zona de estudio, no existe en la actualidad ningún núcleo de población alguno que pueda verse afectado de algún modo por el tendido. Se ha procedido a desviar el tendido de su trazado original con el fin de evitar las zonas verdes del Plan Parcial previsto en La Paca, haciendo que el trazado ahora discurra paralelo al nuevo trazado de la autovía prevista, que en un futuro unirá Lorca con Caravaca. En la actualidad por este tramo discurre la carretera C-3211 (RM-711), que va de Lorca a La Paca. Por tanto el trazado discurrirá paralelo a esta carretera, cruzándolo en un punto. En estos puntos descritos la visibilidad será alta- muy alta.

El tramo en el que la visibilidad será media a baja será en el que el trazado discurre a menos de 300 m de los potenciales observadores es en el cruce de la línea con la carretera comarcal RM-C9, aproximadamente a un km de Torrealvilla.

En el resto del trazado, al ser una zona tan poco poblada y una carretera por la que no hay apenas tráfico, se considera que el resto de puntos del trazado tienen una visibilidad entre baja y muy baja.

Factor	Elementos	Fragilidad visual Cuenca de Torrealvilla		
		Alta	Media	Baja
Biofísicos	Pendiente	Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización	Pendientes entre el 15 y 30% y terrenos con modelado suave u ondulado	Pendientes entre el 0 y 15%, plano horizontal de dominancia
		3	2	0
	Orientación	Sur	Este y oeste	Norte
		3	2	1
	Densidad de vegetación	Grandes espacios sin vegetación, Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo	Grandes masas boscosas 100% cobertura
		3	2	1
	Diversidad de vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez vegetacional, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Contraste de la	Vegetación	Mediana diversidad	Alta diversidad de

Factor	Elementos	Fragilidad visual Cuenca de Torrealvilla		
		Alta	Media	Baja
	vegetación	monoespecífica, escasez, vegetacional, contrastes poco evidentes.	de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes	especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Altura de vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura. Sin vegetación	No hay gran altura en las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m
		3	2	1
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m)
		3	2	1
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas
		3	2	1
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado	Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual
		3	2	1
Singularidad	Rareza	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos	Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares	Paisaje común, sin riqueza visuales o muy alteradas
		3	2	1
Visibilidad	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricciones	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves
		3	2	1

Tabla 35. Fragilidad visual Cuenca de Torrealvilla.

Da un resultado de 19. Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad.

2.- Unidad de paisaje Sierra de la Tercia.

Para la unidad de paisaje de la sierra de la Tercia, se constata igualmente que dentro del umbral próximo, es decir, a menos de 300 m de los límites de la zona de estudio, no existe en la actualidad ningún núcleo de población que pueda verse afectado de algún modo por el tendido.

Hay que tener en cuenta dos zonas urbanizables que se ven atravesadas por el trazado, por lo que en el caso de que estas zonas se desarrollen, se tratará de zonas con muchos observadores potenciales a una distancia menor de 300 m, por lo que la visibilidad en estos tramos es entre alta y muy alta.

La zona con un mayor número de caseríos dispersos se localiza por la zona de Los Albares y las casas de las Viñas, que se encontrarían unos a menos de 300 m y otros a más de esas distancia. Esta zona es de escaso tránsito, y no hay mucha primeras viviendas, por lo que hay pocos observadores potenciales. Se trataría de zonas con visibilidad entre media y muy baja.

El casco urbano de Aledo se localiza a unos dos kilómetros del trazado. Dado que en este caso los observadores potenciales son mayores, se trataría de un tramo del trazado con visibilidad media.

El resto del trazado se trataría de tramos con pocos observadores potenciales, ya sea desde la carretera comarcal C-21, o desde otros puntos, y a más de 300 m, por lo que estaríamos hablando de tramos con visibilidad baja o muy baja.

Además, en esta unidad de paisaje, se ha procedido a desviar el tendido de su trazado original con el fin de evitar cualquier tipo de afección a los yacimientos arqueológicos descritos, principalmente en cuanto al yacimiento de La Bastida en t. m. de Totana, haciendo que el trazado ahora discurra por el denominado cerro del Cabezo Gordo.

En el resto del trazado, al ser una zona tan poco poblada y una carretera por la que no hay apenas tráfico, se considera que el resto de puntos del trazado tienen una visibilidad entre baja y muy baja.

Factor	Elementos	Fragilidad visual Sierra de la Tercia		
		Alta	Media	Baja
Biofísicos	Pendiente	Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización	Pendientes entre el 15 y 30% y terrenos con modelado suave u ondulado	Pendientes entre el 0 y 15%, plano horizontal de dominancia
		3	2	0
	Orientación	Sur	Este y oeste	Norte
		3	2	1
	Densidad de vegetación	Grandes espacios sin vegetación, Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo	Grandes masas boscosas 100% cobertura
		3	2	1
	Diversidad de vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez vegetacional, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Contraste de la vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez vegetacional, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Altura de vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura. Sin vegetación	No hay gran altura en las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m
		3	2	1
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m)
		3	2	1
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas
		3	2	1
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado	Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual

Factor	Elementos	Fragilidad visual Sierra de la Tercia		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Singularidad	Rareza	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos	Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares	Paisaje común, sin riqueza visuales o muy alteradas
		3	2	1
Visibilidad	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricciones	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves
		3	2	1

Tabla 36. Fragilidad visual Sierra de la Tercia.

Da un resultado de 21. Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad.

3.- Unidad del paisaje de la Vega de Totana.

Es la zona con más observadores potenciales de todo el trazado de la LAAT, ya que por un lado hay muchas edificaciones más o menos dispersas, zonas industriales a ambos lados de la antigua nacional N-340a, y también por la vega de Totana.

En este tramo son importantes las infraestructuras de comunicación, ya sean las carreteras como la antigua nacional, la N-304a, a la que cruza entre los pK 611 y 612, como la más moderna y transitadísima autovía A-7, que comunica Lorca con Murcia, y a la que cruza más o menos a la misma altura.

También ha de considerarse la línea de ferrocarril, la línea de Cercanías de Murcia denominada línea C-2, que une Totana con Murcia y con Águilas atravesando a su paso una parte de la provincia de Almería. La LAAT propuesta cruza la misma a la altura de la Casa de la Capellanía (km. 39).

Por tanto, en estos tramos, debido a los muchos observadores potenciales, la visibilidad se encontrará en los rangos de visibilidad muy alta y media.

El núcleo urbano de Totana se encuentra a unos 3 km de distancia del trazado, y entre este y la línea hay gran cantidad de infraestructuras como las descritas, por lo que se espera una visibilidad media a baja.

Sobre todo el último tramo del trazado, se encuentra recorrido por otras líneas de alta tensión, tal y como se ha descrito en apartados anteriores, por lo que la adición de una línea nueva al paisaje no resulta tan impactante como en el caso de que fuera la primera infraestructura de este tipo en instalarse.

Factor	Elementos	Fragilidad visual Vega de Totana		
		Alta	Media	Baja
Biofísicos	Pendiente	Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización	Pendientes entre el 15 y 30% y terrenos con modelado suave u ondulado	Pendientes entre el 0 y 15%, plano horizontal de dominancia
		3	2	0
	Orientación	Sur	Este y oeste	Norte
		3	2	1
	Densidad de vegetación	Grandes espacios sin vegetación, Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo	Grandes masas boscosas 100% cobertura
		3	2	1
	Diversidad de vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez vegetal, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Contraste de la vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez vegetal, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Altura de vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura. Sin vegetación	No hay gran altura en las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m
		3	2	1
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m)
		3	2	1
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas

Factor	Elementos	Fragilidad visual Vega de Totana		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado	Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual
		3	2	1
Singularidad	Rareza	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos	Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares	Paisaje común, sin riqueza visuales o muy alteradas
		3	2	1
Visibilidad	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricciones	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves
		3	2	1

Tabla 37. Fragilidad visual Vega de Totana.

Da un resultado de 18. Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad.

6.6 Integración de los modelos de calidad visual y fragilidad. Capacidad de acogida del ámbito.

6.6.1 Metodología.

La unión de los modelos de calidad y fragilidad permite definir y delimitar las zonas más vulnerables del paisaje o de mayor sensibilidad visual. De ello se obtiene la capacidad de acogida que tiene cada una de las unidades de paisaje para el desarrollo de actuaciones susceptibles de generar impactos ambientales, a continuación se establecen a modo de ejemplo algunas combinaciones:

		Calidad visual		
Fragilidad Visual	Capacidad de acogida	A	B	C
	I	Baja	Baja	Baja
	II	Media	Media	Media
	III	Media	Alta	Alta

Tabla 38. Capacidad de acogida, obtenido de la combinación de la calidad y fragilidad visual.
Elaboración propia.

6.6.2 Capacidad de acogida del ámbito.

Siguiendo el proceso metodológico desarrollado en el epígrafe anterior, se ha elaborado la tabla siguiente en la que se recogen la calidad y fragilidad visual de cada una de las zonas en las que se ha dividido la unidad de paisaje, y el resultado de su integración, es decir, la capacidad de acogida para la implantación de la PF.

6.6.2.1 Para el ámbito de la Planta Fotovoltaica.

Zonas de la Unidad de paisaje	Clase de Calidad visual	Clase de fragilidad visual	Capacidad de acogida
Zona norte	B	III	ALTA
Zona centro	B	II	MEDIA
Zonas sur	B	II	MEDIA

Tabla 39. Capacidad de acogida de cada una de las zonas de la unidad de paisaje, obtenido a partir de la calidad y fragilidad visuales, para el ámbito de la Planta Fotovoltaica.

Por tanto, puede decirse que en término medio, **la capacidad de acogida para el ámbito de la Planta Fotovoltaica es MEDIA.**

6.6.2.2 Para el ámbito de la Línea Eléctrica Aérea de Alta Tensión.

Zonas de la Unidad de paisaje	Clase de Calidad visual	Clase de fragilidad visual	Capacidad de acogida
Cuenca de Torrealvilla	B	II	MEDIA
Sierra de la Tercia	A	II	MEDIA
Vega de Totana	B	II	MEDIA

Tabla 40. Capacidad de acogida de cada una de las zonas de la unidad de paisaje, obtenido a partir de la calidad y fragilidad visuales, para el ámbito de la LAAT.

Por tanto, puede decirse que en término medio, **la capacidad de acogida para el ámbito de la Planta Fotovoltaica es MEDIA.**

6.6.2.3 Resumen.

A modo de resumen de los capítulos anteriores se incluyen a continuación los diferentes grados de idoneidad de las diferentes zonas dentro de las unidades y zonas del ámbito para la ejecución de las diferentes actuaciones del proyecto.

Unidad de de paisaje	Zonas	Capacidad de acogida
Llanos de Zarcilla de Ramos y La Paca	Norte	ALTA
	Centro	MEDIA
	Sur	MEDIA
Cuenca de Torrealvilla		MEDIA
Sierra de La Tercia		MEDIA
Vega de Totana		MEDIA

Tabla 41. Resumen de la capacidad de acogida de cada una de la unidades del paisaje.

Por tanto, la mayor parte del ámbito presenta una **capacidad de acogida MEDIA**, mientras que la zona norte del ámbito de la Fotovoltaica es la única que presenta una capacidad de acogida ALTA.

6.6.3 Posibles afecciones paisajísticas del Proyecto.

6.6.3.1 Afección paisajística de la Planta Solar Fotovoltaica.

La afección paisajística de la PF se refiere exclusivamente a la unidad de paisaje de los llanos de Zarcilla de Ramos y La Paca. La implantación de los paneles producirá una alteración paisajística en el paisaje, con la consiguiente pérdida de naturalidad. Este aspecto ha sido estudiado mediante la elaboración de los mapas de visibilidad de la implantación desde distintos puntos del entorno más próximo y frecuentado, así como con el estudio de la capacidad de acogida del ámbito.

Ha de recordarse que una vez finalice su vida útil, la propia restauración y revegetación del proyecto tenderá a integrar y mejorar el paisaje.

6.6.3.2 Afección paisajística del Tendido eléctrico.

Los efectos de las líneas eléctricas se pueden dividir en dos grupos:

- Los efectos ecológicos, que provocan impactos en los ecosistemas in dependientemente de la percepción humana.
- Efectos perceptivos, que provocan impacto en la percepción humana.

Como aspectos positivos se puede destacar que las líneas eléctricas, en comparación con otras infraestructuras como carreteras y ferrocarriles, ocupan poca superficie. En concreto, la ocupación física del terreno se limita a los apoyos.

Sin embargo, es obvio que el paisaje va a verse afectado por la existencia de grandes estructuras, los apoyos, que antes no existían, y por los caminos de acceso, necesarios en algunos puntos en los que no existían previamente. De estos elementos, son los apoyos los más prominentes, por su posición, altura y forma. El impacto visual de una línea eléctrica va a depender de:

- La calidad del paisaje original y el grado de fragilidad ante su construcción.

- El aspecto externo de los apoyos y de los caminos de acceso.
- La cuenca visual afectada y la frecuencia o posibilidad de observación.
- La sensibilidad que presenten los observadores potenciales frente a la instalación.

6.6.4 Establecimiento de medidas protectoras y correctoras de los impactos.

A continuación se establecen una serie de medidas protectoras y correctoras para los proyectos descritos.

6.6.4.1 Medidas protectoras y correctoras para la Planta Solar Fotovoltaica.

Las medidas que se proponen son las siguientes:

- Evitar el uso masivo de hormigón en las edificaciones auxiliares.
- Adecuar cromáticamente los materiales de los caminos o pistas interiores, así como las edificaciones asociadas a los inversores y a los centros de transformación.
- Desmantelar las estructuras de limpieza y reparación de la maquinaria en cuanto sea posible, evitando dejar a la intemperie materiales relacionados con la construcción, o reparación de las instalaciones.

En cuanto al alumbrado en las instalaciones, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones técnicas:

- Se iluminará exclusivamente aquellas áreas que lo necesiten, de arriba hacia abajo y sin dejar que la luz escape fuera de estas zonas.
- En aquellas ubicaciones en las que sea posible, se instalarán interruptores de horario astronómico en el que controla el encendido y apagado de la iluminación según la hora de puesta y salida del sol, con lo que se además de reducir el consumo energético, se aprovechará la luz natural.
- En la medida de lo posible, se usarán lámparas de espectro poco contaminante y gran eficiencia energética, preferentemente de vapor de sodio a baja presión (VSBP) o de vapor de sodio a alta presión (VSAP), con una potencia adecuada al uso.

- Se tendrán en cuenta los diseños y ubicaciones de las luminarias más correctas y eficientes, tal y como se muestra en las imágenes siguientes.

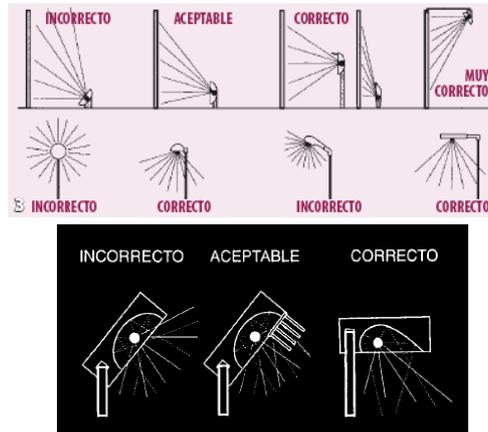


Figura 93. Buenas y malas prácticas en iluminación de letreros y fachadas, iluminación de grandes áreas mediante proyectores e iluminación peatonal y vial.

Fuente: "El impacto ambiental de la iluminación nocturna artificial", de Carlos Herranz Dorremoechea, y "Contaminación lumínica", de Francisco Fernández Martínez, en *El Ecologista*, nº 49, otoño 2006.



Figura 94. Luminarias contaminantes (izda.) y no contaminantes (dcha.).

Fuente: Instituto Astrofísico de Canarias, a través de "Contaminación lumínica", de Francisco Fernández Martínez

En cualquier caso, las instalaciones de alumbrado exterior deberán cumplir las condiciones establecidas en el R. D. 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, especialmente en lo referente a contaminación lumínica.

6.6.4.2 Medidas protectoras y correctoras para el Tendido eléctrico.

Dado que en la fase actual del proyecto (anteproyecto) la localización de los apoyos está sujeta para su determinación exacta a los trabajos técnicos correspondientes, se propone a continuación una serie de medidas preventivas generales que sirvan de guía para determinar el trazado concreto y la ubicación de los apoyos, así como la localización de los caminos que en su caso se propongan.

- Evitar en la medida de lo posible, las áreas de mayor valor paisajístico, como puedan ser las cumbres o zonas con vegetación natural conservada y con pocas infraestructuras previas.
- Evitar en la medida de lo posible utilizar demasiados apoyos en ángulo, eligiendo en la medida de lo posible, lugares poco visibles para este tipo de apoyos.
- Elegir preferentemente un fondo de árboles y colinas a un fondo de cielo. Cuando la línea tenga que cruzar por la cresta de una colina, asegurarse un fondo opaco, tan largo como sea posible, y atravesarla oblicuamente a media ladera cuando se tenga esa posibilidad.
- Donde sea posible, evitar la tala de árboles, protegiendo en lo posible la vegetación existente, salvaguardando la relación visual y ecológica con los paisajes circundantes. En estos casos, se utilizarán técnicas especiales de tala selectiva, que se basen en el estudio de la vegetación existente en la zona con el fin de evitar el desmantelamiento integral del pasillo de seguridad que ha de abrirse bajo la línea, dejando intacto el mayor número de ejemplares de aquellas especies vegetales que, debido a su altura máxima de crecimiento, nunca constituirán un problema para la seguridad de la línea.
- En zonas llanas y escasamente cultivadas, como la zona de la cuenca de Torrealvilla, mantener las líneas de transporte lo más alejadas posible de líneas más pequeñas, trazados convergentes, postes de distribución y otros apoyos y cables, para evitar una concatenación o "wirescape" ("horizontes de cables").
- Se evitarán los grandes tramos de línea paralelos a carreteras y la proximidad a zonas frecuentadas. En el caso de que sea posible, si existen lomas o pequeñas masas de arbolado, próximas, deberán aprovecharse para apantallamiento, situando las líneas detrás de ellas.
- El cruce de las carreteras, la autovía y el ferrocarril deberá realizarse minimizando en la medida de lo posible el impacto visual.

- Adecuar los apoyos al terreno de tal forma que se eviten zanjas y grandes cortes en el terreno.
- Tal y como se ha indicado en otros apartados del presente documento, se usará la maquinaria adecuada, procediendo a la restauración de los terrenos afectados por el montaje de la línea.
- En el caso de los apoyos cercanos a cauces, se evitará dejar materiales sueltos que sean arrastrados y afecten a los mismos.
- Se minimizará en la medida de lo posible la construcción de caminos de acceso a los apoyos.
- Se retirarán los elementos sobrantes de la construcción.
- Evitar trazados cerca de bienes arqueológicos, sobre todo en los alrededores del yacimiento arqueológico de La Bastida. En estos casos, se realizarán estudios de detalle para la valoración de su impacto visual, cartografiándose el entorno a escala grande, realizando simulaciones visuales y visitas al campo para observar la existencia de obstáculos visuales presentes que apantallen el apoyo, evaluando en detalle su impacto visual.

7 IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

7.1 Metodología empleada en el estudio.

Para la caracterización de impactos, en el caso del trazado de la LAAT y sus apoyos, metodológicamente **se ha utilizado para el análisis SIG una franja de 500 metros en total** (250 metros a cada lado del trazado propuesto en el Anteproyecto Modificado), por lo que las distintas afecciones puntuales a la Red Natura 2000 de la ubicación de cada apoyo en concreto y del trazado concreto de los conductores pueden minimizarse e incluso evitarse totalmente.

Esto es porque la ubicación de estos apoyos, en concreto en el borde de la Sierra de la Tercia, es aproximada, supeditada al estudio detallado en el Proyecto que se apruebe en su momento, ya que la evaluación ambiental se realiza en fase de anteproyecto. Por tanto más adelante se definirá la topografía concreta en el correspondiente Proyecto de obras y se podrá concretar el análisis detallado del itinerario de la traza y sus apoyos. La evaluación de impacto ambiental y la "evaluación apropiada" de Natura 2000 habrían de definir directrices para orientar la ubicación más precisa de cada uno de los apoyos, escogiendo la menor afección posible a los elementos de interés a lo largo y ancho de la franja de 500 m. (250 + 250) indicada. Por tanto, una de las orientaciones a la hora de decidir la ubicación definitiva de las torres será evitar la afección sobre la vegetación natural y los hábitats de interés comunitario dentro del LIC.

En apartados anteriores se hizo una descripción de los proyectos objeto del presente estudio, de las acciones inherentes al mismo y de los factores susceptibles de resultar afectados. Con esta información, a continuación se procede a la identificación, caracterización y valoración de impactos, en la cual se ha empleado una matriz de doble entrada.

Esta matriz permite la visualización rápida de los aspectos más relevantes a destacar. Ofrece una síntesis valorativa de los impactos, mostrando una visión integradora y global de la incidencia del Proyecto en los factores ambientales. Su estructura se explica como sigue:

- Se evalúan de forma integrada los impactos para cada factor ambiental, sin desagregación de las acciones del proyecto, lo cual, si bien es una simplificación, también ofrece una imagen más globalizada del problema.

- En las filas se reflejan los distintos parámetros ambientales en las que se puede desagregar el ambiente global, en las columnas se disponen los distintos parámetros utilizados para la definición de los impactos.

Se utilizan los distintos parámetros de la matriz para la caracterización y valoración en los sentidos indicados en el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (R.D. 1131/88, de 30 de septiembre). Sus definiciones y claves son las siguientes:

- **Fase:** Momento en el que principalmente se producen los impactos.
 - (Ej.) De Ejecución. En la fase de construcción del Proyecto.
 - (Op) De operación: En la fase de explotación y funcionamiento del Proyecto.
- **Signo:** Carácter o sentido del impacto sobre el factor ambiental.
 - (+): Positivo. Carácter beneficioso
 - (-): Negativo. Carácter perjudicial.
 - (o): Indiferente.
- **Caracterización del impacto:**

Un primer grupo de cuatro características (Duración, Acumulación, Continuidad y Periodicidad) se utiliza estrictamente ajustado al definido por el R.D. 1131/88. Para un segundo grupo, formado por otras cuatro características (Intensidad, Ámbito, Persistencia y Reversibilidad), se amplían las definiciones legales al objeto de posibilitar un enfoque cuantitativo en la valoración de impactos, de acuerdo con una metodología simplificada (M. del Pozo, inédito) a partir de la elaborada por Gómez Orea.

- **Acumulación:** Se refiere al carácter individualizado o no del impacto. En este sentido, cobra especial relevancia la inexistencia de ningún otro proyecto de estas características en la zona.
 - (S): Simple: Aquel que se manifiesta sobre un sólo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
 - (Ac): Acumulativo o sinérgico. Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, o bien cuando el efecto

conjunto de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales.

- **Continuidad:** Hace referencia a la constancia o irregularidad en el tiempo de la alteración producida.
 - (C): Continuo. Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
 - (D): Discontinuo: Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

- **Periodicidad:** Referida al tipo de aparición del impacto en el tiempo.
 - (P): Periódico. Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
 - (Ir): De aparición irregular. Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia.

- **Intensidad:** Adopta valores progresivos entre 0 y 4, calculados sobre la base de la fragilidad y calidad del recurso afectado por una determinada actuación, así como el grado de incidencia de la actuación considerada.

Su determinación cuantitativa se realiza conforme al siguiente esquema:

		IMPORTANCIA DEL RECURSO AFECTADO		
		A	M	B
GRADO DE INCIDENCIA DE LA ACTUACIÓN	I	2	1	0
	II	3	2	1
	III	4	3	2

Tabla 42. Determinación cuantitativa de la incidencia de una actuación sobre los recursos de la zona.

- **Importancia del recurso afectado:**
 - A= Recurso de gran importancia.
 - M= Recurso de moderada importancia.
 - B= Recurso sin especiales valores.

- **Grado de incidencia:**
 - I= La actuación sólo afecta de modo ligero al recurso.
 - II= La actuación supone una pérdida apreciable del valor
 - III= La actuación supone la destrucción total o alteración grave del recurso.

- **Ámbito:** Se refiere al territorio, población o cantidad del recurso afectado. Adopta los siguientes valores:
 - 1= local.
 - 2= parcial.
 - 3= general.

Para caracterizar el ámbito es muy importante tener en cuenta el marco de referencia al que se alude. Por ejemplo, un impacto que afecte a una superficie muy pequeña puede tener un ámbito general de incidencia si el espacio afectado alberga la totalidad de la representación de un factor ambiental de interés en la zona. Por tanto, se trata de un parámetro relativo, nunca absoluto.

- **Persistencia:** Hace referencia a la duración del impacto, es decir, al plazo durante el cual se manifiestan sus efectos. Adopta los siguientes valores:
 - 1 = temporal de corta duración
 - 2 = temporal de larga duración

- 3 = permanente, se manifiesta mientras dura la vida útil del Proyecto.

- **Reversibilidad:** Se refiere a la posibilidad o no de recuperación de los valores ambientales deteriorados, con o sin medidas correctoras. Adopta los siguientes valores
 - 1 = Reversibilidad espontánea, sin necesidad de medidas correctoras.
 - 2 = Reversibilidad posible mediante medidas correctoras sencillas.
 - 3 = Reversibilidad posible mediante medidas correctoras complejas y costosas.
 - 4 = Impactos irreversibles.

- **Valoración cuantitativa:** La fórmula general para la valoración cuantitativa es la siguiente:

$$V = (3 \times I) + (2 \times A) + P + R$$

Donde I = Intensidad, A = Ámbito, P = Persistencia y R = Reversibilidad.

- **Diagnóstico valorativo:** El valor cualitativo o diagnóstico se obtiene aplicando los rangos de la tabla de transformación de valores.

Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa
< 7	Mínimo
7 - 11	Compatible
12 - 16	Moderado
17 - 21	Severo
> 21	Crítico

Tabla 43. Diagnóstico valorativo del impacto.

Las categorías del diagnóstico son más o menos similares (aunque no equivalentes) a las determinadas reglamentariamente, según las siguientes definiciones:

- **Impacto ambiental mínimo:** No está definido reglamentariamente, se considera como tal aquel cuya valoración, si bien resulta significativa, queda por debajo de la categoría inmediatamente superior.
- **Impacto ambiental compatible:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Impacto ambiental moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Impacto ambiental severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **Impacto ambiental crítico:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Posibilidad de aplicación de medidas preventivas o correctoras. Clave de síntesis en la que se refiere si es posible la aplicación de medidas en el proyecto que minimicen o corrijan, al menos parcialmente, los impactos producidos, según la siguiente clave:

- (-) No se precisan.
- (SI) Son posibles.
- (No) No son posibles.

7.2 Acciones del proyecto.

Para poder realizar la identificación de los impactos es necesario conocer y analizar la actuación que se va a evaluar, y considerar las características y situaciones derivadas de los proyectos: planta solar fotovoltaica y línea eléctrica de alta tensión, que puedan tener alguna incidencia en el medio ambiente. Se considera necesario referenciar los aspectos que han de

ser estimados en esta primera aproximación, para posteriormente en fases más avanzadas del estudio poder concretar y definir con mayor precisión.

En todo proyecto se produce una serie de acciones que pueden identificarse con las etapas del mismo. Así, se distinguen aquellas que se producen en la fase de construcción (desbroce, nivelado del terreno, excavaciones, apertura/mejora de accesos, etc.), de las que tienen lugar durante la fase de funcionamiento de la misma (labores de mantenimiento, reposición de placas solares, producción y transporte de electricidad, etc.).

En el siguiente apartado, se enumeran y describen las acciones de los proyectos que pueden tener alguna incidencia en el medio, diferenciando la fase de construcción de la fase de funcionamiento.

7.3 Identificación de los impactos y valoración de los impactos.

A continuación se identifican y describen las principales alteraciones que pueden generarse por la instalación, funcionamiento y desmantelado de los proyectos sobre el medio físico, biótico, paisaje y socioeconómico.

7.3.1 Medio Físico o abiótico.

7.3.1.1 Fase de Construcción.

A. Geomorfología, Relieve y Edafología: la construcción tanto de la Planta Fotovoltaica como de la LAAT conlleva:

- Desbroce de la cubierta vegetal.
- Movimiento de tierras.
- Aumento de la erosión por escorrentía e incremento de las partículas en suspensión en las inmediaciones.

La ejecución de la planta fotovoltaica lleva asociada movimientos de tierra y desaparición de la cubierta agrícola actual. Durante las labores de acondicionamiento del terreno, se evitará la

transformación de superficies con vegetación natural, que se mantendrán dentro de las "zonas de no implantación" previstas en el proyecto.

Por lo que respecta a la implantación de la línea aérea de alta tensión, los apoyos proyectados necesitarán cierta anchura de terreno para la disposición de las cimentaciones, que serán de cimientos independientes de pata de elefante de hormigón en masa.

- **La ocupación del suelo por parte de los apoyos será mínima**, evitando en todo momento la localización de los apoyos en terrenos donde exista una cobertura de vegetación natural. Esta afección viene representada de manera puntual según la localización de los apoyos de la línea eléctrica.
- El trasiego de maquinaria, la apertura de nuevos caminos y la instalación de infraestructuras auxiliares generarán cierta compactación del suelo y/o erosión, cuyo efecto adquiere un carácter temporal y apreciablemente desaparecerá tras el desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica, línea eléctrica e instalaciones asociadas.

El impacto negativo producido por la construcción y el funcionamiento de los proyectos sobre la geología, la geomorfología y la edafología del entorno no conlleva efectos sinérgicos, su manifestación es constante y periódico en el tiempo puesto que la construcción tiene el mismo carácter temporal; a este impacto se le puede otorgar una intensidad media debido a que el recurso tiene una importancia moderada y a que la actuación supone una pérdida apreciable del valor. El ámbito del impacto es parcial, el cual está circunscrito al área de implantación de los proyectos. La persistencia del mismo se manifestará mientras dure la vida útil de la Planta Fotovoltaica y de la línea de alta tensión. Además, estos impactos son reversibles aplicando medidas correctoras sencillas. Con todas estas características, se puede otorgar un valor cualitativo al impacto producido a la geología, la geomorfología y la edafología como de **moderado**, tal y como refleja la tabla adjunta de manera más sintética.

Factor alterado		Fase	Signo	Caracterización							Valoración cuantitativa	Diagnóstico valorativo	Medidas correctoras
				Acumulación	Continuidad	Periodicidad	Intensidad	Ámbito	Persistencia	Reversibilidad			
Medio físico	Geología, geomorfología, relieve y edafología	Ej/Op-	S	C	P	2	2	3	2	15	Moderado	Si	

Tabla 44. Caracterización del impacto en fase de construcción para el elemento “Geología, geomorfología, relieve y edafología”.

B. Hidrología e Hidrogeología: al norte de la planta fotovoltaica se encuentra un cauce denominado Rambla de Los Habares, incluido dentro del *Inventario de Cuencas y Cauces de la Región de Murcia*, estando codificado según esquema de Horton-Strahler en 3. Todo cauce con una codificación mayor o igual a 3 y una base de datos asociada con parámetros de interés se incluye dentro del *Inventario de Cuencas y Cauces de la Región de Murcia*.

Por otra parte la línea eléctrica de alta tensión asociada a la planta fotovoltaica atraviesa varias ramblas; cuatro de ellas se encuentran incluidas dentro del *Inventario de Cuencas y Cauces de la Región de Murcia*, estas son: la rambla del Estrecho, la Rambla del Chorrillo, Rambla de Lebor, Rambla de Torrealvilla, las tres primeras con una codificación según la orden del esquema de Horton-Strahler de 3, y la última con una codificación de 5.

En ambos casos, los movimientos de tierra, desbroce, apertura de zanjas y ejecución de las obras previstas se limitaran estrictamente a la zona autorizada para esta actividad, adoptando las medidas necesarias para evitar invadir u ocupar el dominio público hidráulico, minimizando cualquier riesgo de afección potencial que se pudiera dar en las inmediaciones de los cauces como consecuencia de las obras.

Además, se aplicarán las distancias mínimas (200 m) establecidas en las Directrices y Plan de Ordenación del Suelo Industrial para los centros de transformación, así como la obligación de ubicar los apoyos de la línea eléctrica aérea de alta tensión a 25 metros del cauce, o una vez y media la altura libre del apoyo, atendiendo a la distancia menos restrictiva.

Por lo que respecta a la hidrología subterránea, las obras que se ejecuten durante esta fase no afectaran a la dinámica actual de los acuíferos sobre los que se asienta la planta solar

fotovoltaica y la línea eléctrica de alta tensión. De hecho, la apertura de zanjas para el cableado relativo a la planta solar fotovoltaica es de apenas 1 metro y todos los apoyos estarán dotados de una "tierra mínima", compuesta por un conductor de cobre enterrado a 1 metro del suelo, no afecta pues a los acuíferos sobre los que se asientan.

En lo que respecta a la descripción cualitativa de los impactos producidos por la construcción y funcionamiento de la Planta Fotovoltaica y la Línea de Alta Tensión sobre la hidrología, es necesario detallar que estos impactos negativos no tendrán un efecto sinérgico sobre otros componentes del medio, que poseen un carácter continuo y periódico en el tiempo y que son de baja intensidad, puesto que la actuación afecta mínimamente al recurso hidrología. Su ámbito de afección es puntual. Los efectos producidos por la construcción de ambos proyectos permanecerán mientras estos existan, siendo reversibles mediante la aplicación de medidas correctoras sencillas. Con todas estas características, el diagnóstico cualitativo del impacto de los proyectos sobre la hidrología se puede considerar como **compatible**, tal y como viene reflejado en la tabla siguiente.

Factor alterado	Fase	Signo	Caracterización								Diagnóstico valorativo	Medidas correctoras
			Acumulación	Continuidad	Periodicidad	Intensidad	Ámbito	Persistencia	Reversibilidad	Valoración cuantitativa		
Hidrogeología e hidrología	Ej/Op	-R	Sr	Cr	Pr	1r	1r	3r	2r	10r	Compatible	Sr

Tabla 45. Caracterización del impacto en fase de construcción para el elemento "Hidrología e hidrogeología".

C. Atmósfera: Durante esta fase de construcción, los posibles impactos sobre la calidad del aire vienen producidos por:

- Incremento de partículas en suspensión producidas por los movimientos de remoción de tierras en las obras. La magnitud dependerá de la humedad del suelo, por lo que quedarán minimizadas con las medidas destinadas a riego de caminos y zonas de obras.
- Del mismo modo, el trasiego de maquinaria durante la ejecución de la obra emitirá partículas en suspensión así como ciertos gases a la atmósfera e incremento en los

niveles sonoros, cuyos efectos desaparecerán una vez finalizadas las obras, siendo de carácter temporal.

Hay que tener en cuenta que a lo largo del recorrido de la **línea eléctrica**, en algunas zonas ya hay un cierto grado de antropización por la presencia de carreteras, tendidos eléctricos, invernaderos, vía del tren y canal del trasvase, embalses asociados a la agricultura de regadío, instalaciones ganaderas e incluso industriales. Respecto a la **planta fotovoltaica** el grado de antropización es menor puesto que se localiza en un enclave cerealista de secano con el trasiego propio de un entorno rural.

Tras la valoración cualitativa del impacto producido por la construcción y funcionamiento de los proyectos, se obtiene que este impacto negativo tiene carácter acumulativo, puesto que de prolongarse en el tiempo, sus consecuencias adversas son de mayor magnitud. Este impacto no es de aparición regular en el tiempo, ya que depende de cuándo esté funcionando la maquinaria por lo que en lo respectivo a sus características temporales podría decirse que este efecto es discontinuo e irregular. El impacto producido sobre la calidad del aire es de baja intensidad, puesto que sólo afectará ligeramente al recurso atmósfera. El ámbito de afección del impacto sobre el recurso atmósfera es parcial, este efecto es puntual y es reversible mediante la aplicación de medidas correctoras sencillas. Por todo esto, se puede categorizar al impacto producido sobre la atmósfera como un impacto **compatible**.

Factor alterado	Fase	Signo	Caracterización										Medidas correctoras
			Acumulación	Continuidad	Periodicidad	Intensidad	Ámbito	Persistencia	Reversibilidad	Valoración cuantitativa	Diagnóstico valorativo		
Atmósfera	Ej/Op -	-	S	C	P	1	1	3	2	10	Compatible	S	

Tabla 46. Caracterización del impacto en fase de construcción para el elemento "Atmósfera".

7.3.1.2 Fase de Explotación.

A. Geomorfología, Relieve y Edafología: durante esta fase cesaran las labores de apertura de zanjas, desbroce de la cubierta vegetal y nivelación de la topología del lugar. El suelo se mantendrá compactado en las vías de acceso que se ejecuten en la parcela de la planta solar fotovoltaica así como en los accesos al trazado de la línea eléctrica de alta tensión para su

mantenimiento. Si bien, no se espera que la afección que se genere suponga un impacto significativo que no pueda ser corregido con las adecuadas medidas ambientales, entre ellas la descompactación del suelo.

B. Hidrología e Hidrogeología: No existe una potencial afección significativo sobre algún cauce determinado por un eventual derrame o posible accidente como consecuencia de las labores de mantenimiento de la planta solar fotovoltaica y de la línea eléctrica aérea de alta tensión, que se pudiera generar.

El propio proyecto de la planta solar fotovoltaica determina que en caso de instalar centros de transformación que incluyan un líquido refrigerante, se instalarán sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame o incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación.

En los últimos avances del proyecto, se seleccionó una tipología de centro de transformación de tipo seco, en el que no aparece líquido refrigerante, considerado como un potencial residuo contaminante.

Asimismo, durante esta fase de proyecto se adoptarán todas y cada una de las medidas ambientales correspondientes a la protección tanto del Dominio Público Hidráulico superficial como de la Hidrología subterránea.

Atmósfera: En la fase de explotación, el impacto producido por el ruido se considera prácticamente nulo, debido a la escasa envergadura que requieren las labores de mantenimiento tanto de la planta fotovoltaica como de la línea eléctrica, y por la proximidad a otras vías/infraestructuras/actividades generadoras de ruido. Además, se evitarán los chirridos procedentes de los sistemas de giro de los módulos solares con la adecuada lubricación de las partes móviles.

Por lo que respecta a la generación de ozono alrededor de las infraestructuras eléctricas como una consecuencia de la ionización del aire producida por el efecto corona⁵ señalar que, este efecto puede contribuir al aumento de los niveles de ozono troposférico generado por la producción de energía eléctrica de la línea de alta tensión. Los valores límite de ozono como

⁵ Consiste en la ionización de las zonas cercanas a los conductores de las líneas aéreas en el campo externo existen gradientes de potencial suficientemente elevados (líneas eléctricas con tensiones superiores a los 80 Kv)

contaminante atmosférico se encuentran regulados por el Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente:

Umbral	Valor	Periodo de referencia
Umbral de información a la población	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Promedio diario
Umbral de alerta a la población	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Promedio horario. Para los planes de acción inmediata se evalúa durante 3 horas consecutivas.
Protección a la salud	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media móvil octohoraria sin recuperación máxima de cada día, no podrá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años.
Protección de la vegetación	AOT40= 6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$	Valores horarios de mayo a julio.
Protección de los bosques	AOT40= 20.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$	Valores horarios de abril a septiembre.
Daños materiales	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Año civil
La AOT40 se calcula para el periodo de mayo a julio con las medidas horarias de todos los días de 8.00 a 20.00 horas, Hora de Europa Central (HEC). Media de la diferencia de los valores mayores a 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (= 40 partes por mil millones) y 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a lo largo de un periodo dado utilizando únicamente los valores horarios anteriormente referenciados.		

Tabla 47. Valores límite del ozono como contaminante atmosférico.

Siendo activa la corriente de efecto corona, se suma a la de perditancia, de la misma naturaleza. Como las pérdidas por perditancia de aislamiento, el efecto corona ofrece valores variables. Estos dependen principalmente:

- De la disposición relativa de los conductores y de sus diámetros,
- De la tensión y de la frecuencia,
- De la naturaleza de las superficies de los conductores y de su estado (las superficies limpias ofrecen tensiones críticas sensiblemente más elevadas y el efecto corona aparece en forma más definida. Los conductores maltratados (montaje) originan mayores perturbaciones),
- De las condiciones atmosféricas (presión, temperatura, humedad, niebla, lluvia, escarcha).

Es preciso limitar el nivel del efecto corona para evitar pérdidas excesivas y perturbaciones externas, que además potencien la generación de ozono. Señalar que tal como queda recogido en la nota descriptiva nº 205 de Noviembre de 1998 de la Organización Mundial de la Salud, se

indica que la producción de ruidos y ozono por el efecto corona no son acciones suficientemente importantes para afectar a la salud.

Durante la fase de funcionamiento, en las líneas eléctricas se generan campos eléctricos y magnéticos como consecuencia del paso de la corriente. Su baja frecuencia hace que el campo eléctrico y el magnético estén desacoplados, por lo que actúan por separado, decreciendo muy rápidamente su intensidad al aumentar la distancia a la fuente que los genera. Los niveles de campo electromagnético generados por una línea de alta tensión dependen principalmente de la tensión y la intensidad de corriente que transporta, así como de otros factores como el número y disposición geométrica de los conductores y su distancia al suelo, etc. Por lo tanto, se adoptarán las medidas de protección necesarias para disminuir este efecto, distanciando la línea según determine la legislación y reglamentaciones técnico-eléctricas vigentes en la materia.

7.3.2 Medio Biótico.

7.3.2.1 Fase de Construcción:

Vegetación natural y hábitats de interés comunitario.

La ejecución de los proyectos requiere, en mayor o menor medida, la eliminación de la vegetación mediante el desbroce, así como la realización de movimientos de tierra para adecuar el piso a las distintas instalaciones. Los mayores movimientos de tierra y desbroce de vegetación se producirían en el ámbito de la planta fotovoltaica, donde **se evitará la ejecución de obras en aquellas "zonas de no implantación" de los módulos solares que incluyan vegetación natural y hábitats de interés comunitario.** Se ajustarán en detalle los límites de la implantación evitando la ocupación de hábitats naturales, tal y como queda recogido en el apartado 9 de Medidas Ambientales del presente Estudio de Impacto.

Por otra parte, en el ámbito de la planta fotovoltaica, tal y como se ha descrito en el apartado del inventario ambiental, se localizan **ciertos ejemplares arbóreos** de gran porte que serán íntegramente conservados o en su caso transplantados a zonas sin implantación de módulos solares. En este sentido se adoptarán las medidas de protección necesarias para salvaguardar a estos ejemplares. Por lo que respecta, a los árboles monumentales identificados por el Ayuntamiento de Lorca, existe cierto desplazamiento cartográfico en las coordenadas facilitadas por esta administración, si bien se inventariaron en campo varios ejemplares de

gran porte de la misma especie (*Pinus halepensis*) donde se le aplicarán las medidas protectoras descritas en el apartado 9.

Por lo que respecta a la línea eléctrica, atraviesa en la mayor parte de su recorrido terreno agrícola, salvo puntualmente en un pequeño tramo (Sierra de la Tercia). Los apoyos de la línea eléctrica, junto con la apertura de caminos de acceso, son las acciones que ocuparán el suelo destinado a la localización de la línea eléctrica, esta superficie a ocupar será escasísima y se procurará, en el correspondiente Proyecto, alejar los apoyos de las comunidades de vegetación natural asociadas a hábitat de interés comunitario, estableciéndose en terrenos agrícolas; del mismo modo se sugiera esta directriz en la selección de aquella superficie que se disponga como acceso.

La vegetación natural próxima a la zona de implantación de la planta solar y línea de alta tensión, se verá afectada indirectamente, durante la fase de obra, por la dispersión de partículas volátiles (polvo) que se generarán como consecuencia del trasiego de los camiones y demás maquinaria para las obras tanto de la planta solar fotovoltaica como de la línea eléctrica aérea de alta tensión.

Tanto la construcción como el funcionamiento de los dos proyectos suponen un impacto negativo acumulativo sobre la vegetación del entorno de ambos proyectos. Este impacto se producirá de manera continua y periódica en el tiempo. Se puede categorizar este impacto como de baja intensidad, ya que la actuación sólo afecta de modo ligero al recurso "vegetación". El impacto permanecerá mientras que los proyectos sigan en funcionamiento y éste será reversible mediante la aplicación de medidas correctoras sencillas. A nivel general, el impacto de la construcción y funcionamiento de los proyectos sobre la vegetación es **moderado**.

Factor alterado	Fase	Signo	Caracterización									Diagnóstico valorativo	Medidas correctoras
			Acumulación	Continuidad	Periodicidad	Intensidad	Ámbito	Persistencia	Reversibilidad	Valoración cuantitativa			
Vegetación	Ej/Op	-	Ac	C	P	1	2	3	2	12	Moderado	Si	

Tabla 48. Caracterización del impacto en fase de construcción para el elemento "Vegetación".

Fauna

Prácticamente la totalidad de los terrenos de implantación de la planta fotovoltaica se caracterizan por su alto porcentaje en tierras de cultivo de secano, de tipo cerealista que proporcionan un territorio de alimentación para especies esteparias significativo. Los movimientos de tierra y sustitución de los cultivos cerealistas, reducirá la superficie aprovechable para la fauna y en concreto para las **aves esteparias y rapaces nidificantes** en zonas vecinas, además modificará las condiciones de tranquilidad del lugar debido al trasiego de maquinaria y aumento de la presencia humana durante esta fase de obra.

La zona próxima a la nidificación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) se mantendrá libre de transformación ("no implantación") y se tomarían medidas en cuanto al deficiente estado y posible ruina de algunas de las casas de Puerto Blanco y Cazorla (que podría conllevar incluso la pérdida de la colonia), mediante la restauración de sus tejados, siempre con el visto bueno de los propietarios.

Se potenciarán una serie de gestiones agroambientales indicadas en el Estudio de Avifauna anexo al presente Estudio de Impacto Ambiental, que podrían coadyuvar el mantenimiento de la colonia establecida en las casas de Cazorla.

En cuanto a las áreas de nidificación de aves rapaces rupícolas y sus áreas de exclusión, la planta solar y la línea área no las ocupan, excepto un pequeño tramo de la línea eléctrica cercano al Cabezo Gordo (Totana) en el que la banda de 500 metros definida para las alternativas de LAAT se encuentra en una pequeña superficie en el área de exclusión para Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), sin que en ningún momento ocupe ámbito de nidificación alguno.

El ámbito territorial ocupado por la planta fotovoltaica podría mermar en alguna medida la superficie destinada como área de campeo y alimentación de especies esteparias. En el caso de la línea eléctrica, la ocupación del terreno es mínima, sin embargo la potencial afección radica principalmente en la incorporación de nuevas infraestructuras lineales, y la posible colisión de las aves con la línea eléctrica prevista (se analiza esta afección en la fase de explotación).

En cuanto a los **reptiles y anfibios**, señalar que según información disponible de la cartografía correspondiente al área de distribución de la tortuga mora de acuerdo con "Estudios básicos para el diseño de una estrategia de conservación de la Tortuga mora en la Región de Murcia", elaborado por la Universidad de Murcia, en general **la planta solar no se corresponde con**

ninguna zona de distribución de este reptil de probabilidad alta, excepto una pequeña zona en el extremo sur que se corresponde con probabilidad media.

En este caso, **el tipo de vegetación existente en esta zona no se corresponde con ninguno de los hábitats favorables descritos**, pues se trata de cultivos de cereal (hábitat complementario al hábitat principal consistente en vegetación natural) en los que además, **en los trabajos de campo no se ha observado ningún ejemplar de la especie**. En cualquier caso, el Proyecto contemplará una serie de medidas preventivas respecto al quelonio, que minimizarán la posible afección.

El trazado de la línea aérea de alta tensión prevista, discurre en sus primeros kilómetros por áreas de probabilidad alta. Será estos tramos donde se adoptaran las más adecuadas medidas de conservación y protección de la especie, tal y como se recoge en el apartado 9 de medidas mitigadoras.

De la construcción y funcionamiento de las actuaciones previstas deriva sobre la fauna de la zona un impacto de carácter acumulativo, continuo y periódico en el tiempo. El impacto persistirá mientras que los proyectos permanezcan en funcionamiento y su ámbito de afección es parcial. Los efectos negativos de este impacto son reversibles mediante la implantación de medidas correctoras. Por todo esto, el impacto producido de la ejecución y construcción de los proyectos sobre la fauna es **moderado**.

Factor alterado	Fase	Signo	Caracterización									Medidas correctoras
			Acumulación	Continuidad	Periodicidad	Intensidad	Ámbito	Persistencia	Reversibilidad	Valoración cuantitativa	Diagnóstico valorativo	
Fauna	Ej/Op	-	Ac	C	P	2	2	3	3	16	Moderado	Si

Tabla 49. Caracterización del impacto en fase de construcción para el elemento "Fauna".

7.3.2.2 Fase de Explotación.

Vegetación natural y hábitats de interés comunitario.

En general durante esta fase, las labores de mantenimiento generarán cierto levantamiento de partículas en suspensión debido al trasiego de los vehículos destinados a la realización de estas labores. No obstante, salvo condiciones anormales de funcionamiento, el impacto será prácticamente irrelevante y de carácter temporal.

Fauna

Señalar que la mayor afección en esta fase viene dada tras la implantación de la línea eléctrica que potencialmente incidirá en la avifauna, por el riesgo de colisión. Este riesgo será minimizados, ya que las medidas de protección que se incorporan en la legislación al respecto (Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna y Decreto 89/2012, de 28 de junio, por el que se establecen normas adicionales aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna y atenuar los impactos ambientales), quedan completamente incorporadas en las características técnicas de la línea eléctrica.

En este caso se adoptarán las medidas establecidas en el apartado 9 del presente documento, relativas a la incorporación de salvapájaros en los cables de tierra de la línea aérea de alta tensión.

7.3.3 Medio Socioeconómico.

En general, se producirá un impacto positivo en lo referente a mejora en la disponibilidad de electricidad (sobre todo por proceder de fuentes alternativas), a destacar en horas punta, sumado a la concienciación a nivel local del uso de energías renovables.

7.3.3.1 Fase de Construcción:

La implantación de la línea y planta solar demandará un volumen de mano de obra durante la construcción de la misma, lo que conlleva un efecto positivo de carácter temporal. Se producirá una contratación temporal de personal para las diversas tareas que lleva asociada la obra, ya sea tanto por la instalación (planta solar y línea eléctrica) como por las posibles acciones asociadas a la misma. También generará, una dinamización laboral de efecto positivo en los municipios en los que se localiza (Lorca, Aledo y Totana).

Por el contrario, el trazado de la línea eléctrica de alta tensión puede crear cierto rechazo social por parte de los vecinos de los municipios por donde transcurre la línea, la repercusión social será en este caso de carácter negativo. En este caso, el trazado se debe ajustar a las distancias mínimas a zonas residenciales y negociaciones con los propietarios de las parcelas a ocupar. Desarrollo de medidas destinadas a la sensibilización ambiental y conocimiento del

proyecto que permitan mejorar las relaciones con la población afectada por el proyecto de línea eléctrica, principalmente.

La pérdida de productividad del suelo que conlleva la fase de obras tendrá lugar debido al establecimiento de la planta solar e instalación de los apoyos, y accesos a los mismos. Están referidos al deterioro de los cultivos presentes en el momento de ejecución y a la compactación superficial del terreno por el paso de la maquinaria y labores de acondicionamiento del suelo. Estos impactos son de carácter temporal y en general permiten que el medio pueda regenerarse una vez finalizadas las obras y adoptadas las medidas de descompactación y adecuación del terreno que quedan descritas en el apartado 9 del presente Estudio.

7.3.3.2 Fase de Explotación:

Durante esta etapa de funcionamiento de la planta solar y línea eléctrica, las labores de mantenimiento que se desarrollen fomentarán la contratación de mano de obra, que en este caso es de menor envergadura que durante la fase de ejecución. Se considera por tanto, un impacto positivo ya que posibilitará el empleo temporal en la zona.

La posible afección sobre los suelos agrícolas vecinos no implicará trastornos a los propietarios de las tierras de labor, ya que la presencia de la planta solar y de la línea de alta tensión en el territorio es compatible con este tipo de aprovechamientos.

A diferencia del resto de factores descritos anteriormente, para la población hay una diferencia entre los efectos producidos por la Planta Solar y la Línea de Alta Tensión.

La construcción y funcionamiento de la Planta Solar repercute en un **impacto positivo** sobre la sociedad, siendo este impacto acumulativo (puesto que a mayor energía solar producida, más beneficioso es para la sociedad), continuo y periódico.

7.3.4 Medio Cultural.

En este apartado se hace especial referencia al patrimonio histórico cultural identificado en las proximidades del ámbito de estudio de los proyectos. En cualquier caso, este apartado es solo un avance en cuanto a los yacimientos y al patrimonio cultural del ámbito, del estudio arqueológico elaborado por Arqueólogo debidamente acreditado y con la autorización correspondiente de la Dirección General de Bienes Culturales de la Comunidad Autónoma, que

consiste en una "prospección sin extracción de tierra arqueológica preventiva en zona afectada Central Solar Fotovoltaica de 333 MW en Zarcilla de Ramos (Orca) y alternativas de línea eléctrica A.T. enlace con subestación de Totana" y de un completo informe sobre los resultados obtenidos, que permita la obtención de las autorizaciones correspondientes de orden sectorial.

En cualquier caso, con los datos de los que se dispone en la actualidad, la planta solar fotovoltaica parece no albergar yacimiento arqueológico alguno, aunque el Estudio sobre Patrimonio Cultural en realización habrá de confirmar esta primera impresión.

En cuanto al trazado de línea de alta tensión propuesto, se relaciona en su trazado con varios entornos culturales. Es por esto que la alternativa seleccionada se desvía sustancialmente, respecto de la propuesta inicial, de los yacimientos identificados (principalmente el de la Bastida, así como de los de Venta de Merás, Torre de Chicar, y Villar de los Albares).

De entre los yacimientos arqueológicos citados destaca "La Bastida" (Totana, Murcia) como uno de los más importantes de la prehistoria europea. Fue habitado hace unos 4.000 años, en la Edad del Bronce de El Argar, y atesora un enorme potencial para el conocimiento de nuestro pasado y para la proyección cultural y patrimonial de la Región de Murcia, según se indica en la página web del mismo. El yacimiento se ubica en la sierra de la Tercia, sobre un cerro abrupto en la confluencia de la rambla de Lébor y el barranco Salado, a unos 6 km al oeste del casco urbano de Totana. Sus 4 ha de superficie hacen de él uno de los más extensos, sólo comparable al que ocupó el actual casco urbano de Lorca.

El Proyecto La Bastida tal como se conoce en la actualidad comenzó a gestarse en 2007, a partir de una confluencia de voluntades científicas e institucionales, si bien el yacimiento y algunas excavaciones parciales se remontan a hace muchas décadas, destacando en particular las realizadas hacia 1990, cuarenta años después de la última actividad arqueológica sistemática, a cargo de un equipo de la Universidad de Murcia dirigido por Joaquín Lomba Maurandi. En torno a este yacimiento se quiere articular ahora un proyecto integral de investigación, musealización y divulgación de cuatro años de duración (2009-2012), que persigue tres objetivos.

Siguiendo las indicaciones de la Dirección General de Bienes Culturales, y con la finalidad de evitar en cualquier impacto paisajístico sobre el yacimiento o el centro de interpretación que se localiza al norte del mismo, se ha desviado el tendido eléctrico al norte del cabezo de la Bastida, evitando también otros yacimientos cercanos y con ello cualquier impacto derivado de la implantación de la línea eléctrica.

El impacto sobre el medio cultural se produce durante el funcionamiento tanto de la Planta Fotovoltaica como de la Línea eléctrica. Este efecto sinérgico y continuo en el tiempo tiene carácter continuo y una intensidad media. Para este impacto de ámbito parcial, sus efectos se manifestarán durante un periodo corto de tiempo y los cuales serán reversibles aplicando medidas correctoras sencillas. Por todo esto, este impacto es **moderado**.

7.3.5 Medio Territorial.

La zona donde están previstos los proyectos no queda incluida dentro de ningún Espacio Natural Protegido, ni en sus inmediaciones. En cuanto a la Red Natura 2000, y dada la distancia de los proyectos a lugares pertenecientes a la Red Natura 2000, se realiza de forma pormenorizada un análisis detallado de la posible afección a estos espacios, que se incorpora en forma de anexo al presente Estudio, y se denomina **Estudio de Repercusiones sobre la Red Natura 2000**. En este documento se realiza una valoración adecuada de los posibles impactos/afecciones que sobre los Lugares de Importancia Comunitaria y Zonas de Especial Protección para las Aves podrían generar las actuaciones previstas.

7.3.6 Paisaje.

En este apartado se analizan de forma conjunta los impactos sobre el paisaje que se van a producir durante las fases de construcción y funcionamiento, ya que en esta última se mantienen los impactos creados en la fase de construcción sin que se generen nuevos impactos.

Los impactos en el paisaje están determinados por la pérdida de calidad del mismo, debido a un cambio estructural del paisaje y a la intrusión de elementos artificiales. Para analizar estos impactos, se tendrán en cuenta los impactos producidos durante la fase de construcción y de funcionamiento de forma conjunta, ya que en esta última fase se mantienen los impactos creados en la fase de construcción sin que se generen nuevos impactos.

En la valoración del paisaje realizada en el apartado 7.7 del presente EsIA, los llanos interiores de Zarcilla de Ramos y la Paca han sido puntuados con la máxima calidad paisajística, debida la homogeneidad cromática dominada por los tonos claros de las margas presentes, su planitud y las edificaciones rurales diseminadas por la zona. En cuanto a su visibilidad, la PF es visible desde 6 puntos diferentes, aunque tras el análisis específico realizado en cuanto a la

visibilidad, ésta se ha estimado en un valor **de bajo a moderado**, puesto que posee con grandes zonas de sombra visual con respecto a los focos analizados, exceptuando las zonas llanas donde se sitúan los cultivos de secano y las laderas mejor orientadas de las principales elevaciones. Finalmente, el estudio de la fragilidad paisajística de la zona de los llanos de Zarcilla de Ramos y la Paca ha determinado que **su fragilidad es moderada**. La implantación de los paneles fotovoltaicos producirá una alteración en el paisaje, con la consiguiente pérdida de naturalidad. Este aspecto ha sido estudiado mediante la elaboración de los mapas de visibilidad de la implantación desde distintos puntos del entorno más próximo y frecuentado, así **como con el estudio de la capacidad de acogida del ámbito, que dio como resultado media**.

El resto de constituyentes del paisaje del proyecto son susceptibles de **sufrir impacto debido a la implantación de la línea de alta tensión proyectada**.

Los efectos de las líneas eléctricas se pueden dividir en dos grupos:

- Los efectos ecológicos, que provocan impactos en los ecosistemas in dependientemente de la percepción humana.
- Efectos perceptivos, que provocan impacto en la percepción humana.

Como aspectos positivos se puede destacar que las líneas eléctricas, en comparación con otras infraestructuras como carreteras y ferrocarriles, ocupan poca superficie. En concreto, la ocupación física del terreno se limita a los apoyos.

Sin embargo, es obvio que el paisaje va a verse afectado por la existencia de grandes estructuras, los apoyos, que antes no existían, y en su caso por los caminos de acceso, necesarios en algunos puntos en los que no existían previamente. De estos elementos, son los apoyos los más prominentes, por su posición, altura y forma. El impacto visual de una línea eléctrica va a depender de:

- La calidad del paisaje original y el grado de fragilidad ante su construcción.
- El aspecto externo de los apoyos y de los caminos de acceso.
- La cuenca visual afectada y la frecuencia o posibilidad de observación.
- La sensibilidad que presenten los observadores potenciales frente a la instalación.

La caracterización y descripción de estos impactos se lleva a cabo en el capítulo correspondiente de estudio del paisaje.

7.4 Caracterización de impactos.

Una vez identificados y valorados los impactos que sobre los diferentes elementos del medio va a producir la implantación de los proyectos previstos., se presenta a continuación y siguiendo la metodología expuesta en el apartado 8.1., las siguientes matrices para caracterización de impactos tanto de la Planta Fotovoltaica como de la LAAT:

MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS DE LA PLANTA SOLAR

Factor alterado	Fase	Signo	Caracterización							Valoración cuantitativa	Diagnóstico valorativo	Medidas correctoras	
			Acumulación	Continuidad	Periodicidad	Intensidad	Ámbito	Persistencia	Reversibilidad				
Medio físico	Geología, geomorfología, relieve y edafología		Ej/Op -	S	C	P	2	2	3	2	15	Moderado	Si
	Hidrogeología e hidrología		Ej/Op -	S	C	P	1	1	3	2	10	Compatible	Si
	Atmósfera		Ej/Op -	Ac	D	Ir	1	2	1	2	10	Compatible	Si
Medio biótico	Vegetación		Ej/Op -	Ac	C	P	1	2	3	2	12	Moderado	Si
	Fauna		Ej/Op -	Ac	C	P	2	2	3	3	16	Moderado	Si
Medio Socioeconómico	Población, usos		Ej/Op +	Ac	C	P	-	-	-	-	-	Positivo	No
Medio cultura	Patrimonio arqueológico, etnológico y paleontológico		Ej 0	S	C	P	2	2	1	2	13	Moderado	Si
Medio territorial	Espacios Naturales Protegidos		Ej/Op 0	-	-	-	-	-	-	-	-	No afecta	-
	Red Natura 2000		Véase Estudio de Repercusiones sobre la Red Natura 2000 adjunto al presente Estudio.										

Tabla 50. Matriz para la caracterización de impactos de la Planta Fotovoltaica. Fases de proyecto: Ejecución (Ej), Funcionamiento u Operativo (Op) y Desmantelamiento (Fn).

MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS DE LA LÍNEA ELÉCTRICA													
Factor alterado		Fase	Signo	Caracterización							Valoración cuantitativa	Diagnóstico valorativo	Medidas correctoras
				Acumulación	Continuidad	Periodicidad	Intensidad	Ámbito	Persistencia	Reversibilidad			
Medio físico	Geología, geomorfología, relieve y edafología	Ej/Op	-	S	C	P	2	2	3	2	15	Moderado	Si
	Hidrogeología e hidrología	Ej/Op	-	S	C	P	1	1	3	2	12	Compatible	Si
	Atmósfera	Ej/Op	-	Ac	D	Ir	1	2	3	2	10	Compatible	Si
Medio biótico	Vegetación	Ej/Op	-	Ac	C	P	1	2	3	2	12	Moderado	Si
	Fauna	Ej/Op	-	Ac	C	P	2	2	3	3	16	Moderado	Si
Medio Socioeconómico	Población, usos	Ej/Op	+/-	Ac	C	P	-	-	-	-	-	-	Si
Medio cultura	Patrimonio arqueológico, etnológico y paleontológico	Ej	0	S	C	P	2	2	1	2	13	Moderado	Si
Medio territorial	Espacios Naturales Protegidos	Ej/Op	0	-	-	-	-	-	-	-	-	No afecta	-
	Red Natura 2000	Véase Estudio de Repercusiones sobre la Red Natura 2000 adjunto al presente Estudio de Impacto Ambiental											

Tabla 51. Matriz para la caracterización de impactos. Fases de proyecto: Ejecución (Ej), Funcionamiento u Operativo (Op) y Desmantelamiento (Fn).

8 MEDIDAS MITIGADORAS (PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSADORAS) DEL IMPACTO

8.1 Análisis y descripción de las medidas preventivas y correctoras.

Se indican en este apartado las medidas propuestas para reducir, o eliminar los efectos ambientales negativos significativos.

En particular, se describen las medidas adecuadas para atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos. Estas medidas se refieren exclusivamente a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

Recordar que en el caso de la LAAT propuesta, la ubicación de sus apoyos, en concreto en el borde de la Sierra de la Tercia, es aproximada, supeditada al estudio detallado en el Proyecto que se apruebe en su momento, ya que la evaluación ambiental se realiza en fase de anteproyecto. Por tanto más adelante se definirá la topografía concreta en el correspondiente Proyecto de obras y se podrá concretar el análisis detallado del itinerario de la traza y sus apoyos. La evaluación de impacto ambiental y la “evaluación apropiada” de Natura 2000 habrían de definir directrices para orientar la ubicación más precisa de cada uno de los apoyos, escogiendo la menor afección posible a los elementos de interés a lo largo y ancho de la franja de 500 m. (250 + 250) indicada. Por tanto, una de las orientaciones a la hora de decidir la ubicación definitiva de las torres, será evitar la afección sobre la vegetación natural y los hábitats de interés comunitario dentro del LIC.

8.2 Medidas protectoras y correctoras.

8.2.1 Medidas correctoras en la fase de diseño.

- Según la información disponible del proyecto, los paneles fotovoltaicos cumplirán sobradamente las distancias mínimas accesibles de seguridad.

- Se diseñará la implantación de las placas solares de tal manera que siempre se respete el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de servidumbre.

8.2.2 Medidas de protección frente al ruido.

- Durante la fase de construcción, se dotará las máquinas ejecutoras de los medios necesarios para minimizar los ruidos (tales como *silent blocks*).
- Las fases constructivas más ruidosas se acometerán durante el periodo diurno, coincidiendo con el horario laboral ordinario con la finalidad de minimizar molestias a los residentes de las inmediaciones (si bien no hay una población residente importante en la zona, dado que es una zona con muy poco ruido de fondo, únicamente los generados durante las distintas etapas constructivas podrían oírse a distancia).
- La maquinaria asociada tanto a la obra como al funcionamiento/mantenimiento de la instalación fotovoltaica contará con las pertinentes revisiones ITV, con objeto de garantizar la adecuada sonoridad de los sistemas de escape.
- Durante la fase de funcionamiento, se garantizará la adecuada lubricación de las partes móviles de la planta con la finalidad de evitar chirridos y otros ruidos.
- En la fase de funcionamiento, las emisiones se ajustarán a la normativa de ruidos vigente tanto a nivel estatal según la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, y normativa de desarrollo Real Decreto 1513/2005 y Real Decreto 1367/2007, como a nivel regional el Decreto 48/1998 .de 30 de julio, de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, de protección del medio ambiente frente al ruido, y ordenanzas municipales.
- Las actividades constructivas más ruidosas (tales como desbroce, apertura de zanjas, nivelaciones del terreno, movimientos de tierra en caso de ser precisos, y en general cualquiera que requiera uso de maquinaria semipesado) no se realizarán durante el periodo más crítico de las especies de rapaces existentes en la zona, durante sus ciclos reproductivos que abarcan en términos generales, desde febrero hasta agosto. Es indispensable que las obras se realicen cumpliendo los plazos previstos y no se prolonguen en el tiempo. Por el contrario, se estima compatible durante el periodo de nidificación aquellas labores manuales, o que no deriven en incrementos significativos de los niveles de inmisión en la zona, como por ejemplo, la disposición de sistema de cableado, el conexionado de estructuras o la realización de pruebas de funcionamiento.

8.2.3 Medidas de protección de la atmósfera.

- Se limitará la velocidad de los vehículos, a destacar en aquellas zonas con firme no estabilizado mediante asfalto y en accesos a las parcelas así como dentro de las mismas a fin de evitar el levantamiento de polvo.
- Se procurará el uso de combustibles, por parte de la maquinaria de obra, con bajo contenido en azufre o plomo.
- Durante el montaje de las placas solares así como infraestructuras asociadas (líneas eléctricas), se adoptarán las medidas necesarias para evitar la emisión de polvo a la atmósfera, consecuencia de los movimientos de tierra y la circulación de vehículos por los viales de servicio de la obra. Se regará lo suficiente para disminuir así la liberación de partículas en suspensión a la atmósfera. Se estabilizarán las áreas de trabajo y caminos mediante compactado de superficie.

8.2.4 Medidas de protección sobre el medio físico (suelos e hidrología).

- Previo al inicio de las obras se presentará el informe preliminar de situación del suelo, de acuerdo con las directrices del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y de los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Bajo ningún concepto se producirán vertidos de tierras ni de ningún otro elemento o residuo sólido o líquido procedente de las obras en el entorno de las parcelas u otro lugar sin la pertinente autorización para ello.
- En caso de requerirse movimientos de tierras, éstas se extenderán por la finca y se nivelarán ajustándose a la topografía del entorno al objeto de hacerlos coincidir con la rasante natural del terreno. Cuando esta actuación no pueda ser asimilada por el entorno, los materiales resultantes se trasladarán a vertedero autorizado.
- Se procederá a la descompactación de los suelos en la zona de implantación una vez la instalación sea desmontada al término de su vida útil con la finalidad de facilitar el arraigo de nueva vegetación.

- Con respecto al anclaje y colocación de las estructuras de la planta solar fotovoltaica, en ningún caso se realizarán soldaduras en la obra para evitar eliminar la protección de zinc que durante el proceso de galvanización adquieren los elementos.
- Cualquier tipo de escombros que se produzca como consecuencia de la ejecución de las obras se acumulará en un área específica junto al parque de maquinaria y trasladarlo a un vertedero de materiales inertes debidamente autorizado.
- Se habilitará un área de trabajo donde realizar las labores de mantenimiento de equipos y maquinaria, acopio de materiales y otros servicios auxiliares para el personal, o para la gestión de la obra. Finalizadas las obras, se retirarán los elementos de ese emplazamiento y restaurar el terreno.
- Para los caminos de acceso, se establecerán cunetas a ambos lados de los accesos y drenajes transversales para canalizar adecuadamente el agua de escorrentía y se evitará en todo momento el tránsito de vehículos y el acopio de material alguno fuera de la propia zona de proyecto, especialmente al sur de la parcela. Durante la fase de funcionamiento, se usarán sistemas disuasorios de paso en los viales de acceso a la planta solar y señalización vial homologada "ad hoc", para vehículos a motor de usuarios sin derecho a ello.
- En cuanto a la afección a la hidrología superficial y subterránea:
 - No se acumulará, de forma permanente o temporal, materiales o equipos en los cauces para evitar así la formación de charcas u otras formas de acumulación que dificulten su circulación.
 - Se impedirá el arrastre de materiales por escorrentía o erosión, así como lixiviación de cualquier tipo a causa de la obra.
 - Se delimitará un lugar adecuado, a especificar en el plan de seguimiento y vigilancia, para las operaciones de mantenimiento de la maquinaria. El almacenamiento de los aceites se hará en bidones destinados a tal fin y posteriormente, éstos serán recogidos y transportados por gestores autorizados para su posterior tratamiento.
 - No se instalará la planta de elaboración del hormigón en la propia obra; la adquisición del mismo se realizará en una planta autorizada.

- Durante las obras, se recogerán las aguas residuales en un tanque estanco de capacidad suficiente. El contenido se retirará de forma periódica para su posterior vertido a un sistema general de saneamiento previa autorización por el órgano competente.
- El promotor deberá reparar y restituir todo flujo de acuífero o afloramiento de aguas libres (si es que se alterasen durante el desarrollo de la actividad).
- La distancia mínima a los apoyos a los cauces será de 25 metros o de una vez y media la altura libre del apoyo, atendiéndose a aquella distancia menos restrictiva.
- Evitar el empleo de pinturas cuya composición incluya plomo, así como el uso de pastillas de frenos que incluyan asbestos.

8.2.5 Medidas de protección sobre la flora y vegetación silvestre.

- Se procurará no aplicar herbicidas ni pesticidas en el área de ocupación del parque fotovoltaico, quedando los tratamientos sobre la flora restringidos a actuaciones mecánicas, como tratamientos de roza.
- En cuanto a la apertura de caminos de acceso a la instalación de los apoyos de la línea eléctrica, se debe aprovechar para ello zonas con escasa cubierta vegetal.
- Se facilitará la formación necesaria a los trabajadores para que conozcan las especies vegetales más valiosas de la zona.
- En caso de que los lugares donde se realizan estas podas selectivas tuvieran un acceso muy difícil, se podrían utilizar burros o mulas para transportar los restos de las podas hasta donde se encuentren los camiones.
- Previo al inicio de la obra, se identificarán y delimitarán los pies de arbolado, así como los árboles monumentales, para evitar que sufran ningún tipo de afección. En caso de que fuera necesario eliminar algún árbol (en ningún caso árbol monumental), se trasplantará en otra zona en la que tenga condiciones óptimas de adaptarse.

- La pinada localizada junto a la carretera C-14 en el lugar de ubicación de la planta solar, se deberá, en la medida de lo posible, mantener libre de implantación alguna relacionada con la planta solar fotovoltaica.
- En la medida de lo posible, se procurará utilizar los caminos preexistentes.

8.2.6 Medidas de protección de la fauna.

- Se debe informar a los trabajadores de la obra de los valores naturales de la zona, haciendo especial énfasis en la Tortuga mora (*Testudo graeca*).
- Dado el deficiente estado y ruina de las edificaciones de Puerto Blanco y alguna de las de las casa de de Cazorla, en un plazo de tiempo no muy lejano podrían desaparecer las colonias de cernícalo primilla por derrumbes parciales o totales. La construcción de la planta suscitaría la recuperación de estas cubiertas, siempre con el visto bueno de los propietarios.
- Para el caso de la línea eléctrica de evacuación, se seguirán las prescripciones técnicas descritas en el anexo del Decreto 89/2012, de 28 de junio, por el que se establecen normas adicionales aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna y atenuar los impactos ambientales:
 - Prescripciones generales. Se prohíbe:
 - La utilización de aisladores rígidos.
 - La utilización de puentes por encima de las crucetas no auxiliares de los apoyos.
 - La utilización del sistema de "farolillo" para la suspensión de puentes.
 - Instalar en los apoyos de líneas de 2ª y 3ª categoría, autoválvulas en posición dominante por encima de las cabeceras de los apoyos, así como seccionadores e interruptores con corte al aire, en posición horizontal, por encima de los travesaños o de las cabeceras de los apoyos.
 - Los apoyos que presenten C. T. I., derivaciones o elementos de mando y protección (seccionadores, fusibles, fusibles-seccionadores, autoválvulas, etc.) en líneas de 2ª y 3ª categoría, se diseñarán de forma tal que los elementos en tensión no sobrepasen

la cruceta principal (cruceta no auxiliar) del apoyo. En cualquier caso, los puentes de unión y de interconexión de dispositivos, deberán quedar aislados mediante la utilización de conductor aislado o mediante aislamiento eficaz de los mismos.

- En zonas con relieve accidentado, se procurará evitar las cumbres o lomas, adaptándose en lo posible al relieve o evitando la afección a lugares prominentes o singulares.
- Medidas antielectrocución fuera de las zonas de protección del Anexo II⁶.
 - Para armados en tresbolillo, montaje vertical y doble circuito, la distancia mínima entre el conductor superior o su correspondiente puente y la cruceta inferior del mismo lado, no será inferior siempre y cuando se cubra con material aislante eficaz los elementos en tensión, hasta un metro a cada lado del apoyo.
 - Para armados con crucetas tipo bóveda o similares, la distancia mínima entre la cabeza del fuste y la grapa de suspensión de la fase central o puente de unión, no será inferior a 0,88 m. Esta distancia podrá ser inferior siempre y cuando se cubra con material aislante eficaz los elementos de tensión de la fase central, hasta 1 metro a cada lado del apoyo.
 - En los apoyos de alineación, la distancia entre conductores no aislados será superior a 1,45 metros. Y la distancia mínima entre la zona de posada y el elemento en tensión será de 0,60 metros. Esta distancia podrá ser inferior

⁶ Las Zonas de Especial Protección para la Aves (ZEPA) incluyendo una franja adicional de protección de 1,5 Kilómetros alrededor de éstas.

Los ámbitos de aplicación de Planes de Recuperación, de Conservación, de Manejo, de Protección y Mejora Cautelar o de Reintroducción, para las especies de aves catalogadas como <<en peligro de extinción>>, <<vulnerable>>, <<interés especial>> o <<extinguida>> respectivamente, conforme a lo dispuesto a la Ley 7/1995 de 21 abril de Fauna Silvestre por el que se crea el catálogo de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre de la Región de Murcia.

Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. Estas áreas serán declaradas por el órgano competente en materia de medio ambiente, según mandato del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Los Espacios Naturales Protegidos.

Espacios para los que existan instrumentos de planificación de recursos naturales (PORN), o se encuentren aprobados inicialmente.

Lugares de Importancia Comunitaria y Zonas de Especial Conservación.

Inventario Regional de Humedales.

siempre y cuando se cubra con material aislante eficaz los elementos en tensión, hasta 1 metro a cada lado de la grapa en suspensión.

- En los apoyos de amarre y especiales (de anclaje, ángulo, fin de línea, protección y maniobra, derivación, etc.):
 - La distancia entre conductores no aislados será superior a 1,45 metros.
 - Las distancias entre la zona de posada y los elementos en tensión serán de 0,60 metros medido sobre el eje vertical con respecto al puente, y de un metro medido sobre el eje horizontal con respecto al elemento en tensión. Esta distancia de seguridad podrá conseguirse aumentando la separación entre ellos o bien mediante el aislamiento efectivo de los elementos en tensión.
- Medidas antielectrocución dentro de las zonas de protección del Anexo II.
 - Será obligatorio el empleo de armados en tresbolillo o asimilados, para tensiones nominales iguales o inferiores a 20 kV, salvo que se justifique la imposibilidad de utilización de éste tipo de armado.
 - Los armados en trebolillo, montaje vertical y doble circuito, la distancia mínima entre el conductor superior o su correspondiente puente y la cruceta inferior del mismo lado, no será inferior a 1,5 metros.
 - En casos justificados de carácter técnico o biológico, se podrán emplear otros diseños como:
 - Crucetas tipo bóveda o asimilados. La distancia mínima entre la cabeza del fuste y la grapa de suspensión de la fase central o puente de unión, no será inferior a 0,88 metros y deberá cubrirse con material aislante eficaz los elementos en tensión, hasta 1 metro a cada lado de la grapa de suspensión.
 - Crucetas rectas con puentes ecológicos.
 - En apoyos de alineación:
 - La distancia entre conductores no aislados será superior a 1,45 metros.

- La distancia mínima entre la zona de posada y el elemento en tensión será de 0,70 metros.
- En los apoyos de amarre y especiales (de anclaje, ángulo, fin de línea, protección y maniobra, derivación, etc.):
 - La distancia entre conductores no aislados será superior a 1,45 metros.
 - La distancia entre la zona de posada y los elementos en tensión serán de 1 metro medido sobre el eje horizontal con respecto al elemento en tensión. Esta distancia de seguridad se podrá alcanzar incrementando el número de aisladores o bien empleando alargaderas cuyo diseño evite la posada de las aves, en cualquier caso, no podrá obtenerse esta distancia cubriendo con material aislante las zonas en tensión.
- Medidas anticolidión.
 - Se balizarán, tal y como se especifica en el artículo 7 del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, los vanos que necesariamente deban atravesar:
 - Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) incluyendo una franja adicional de protección de 1,5 Kilómetros alrededor de éstas.
 - Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.
 - Cauces fluviales, pasos de cresta muy acentuados, collados de rutas migratorias, territorios de nidificación, o que contengan tramos de vuelo alto sobre áreas de valle.
 - Los siguientes humedales recogidos en el Inventario Regional de Humedales incluyendo una banda de 1,5 Kilómetros alrededor de éstos: Laguna Costera (MM), Bosques de Ribera (BR), Marismas pseudomareales (ENC), Humedales con salinas costeras (H), Arrozales (ARR) y Embalses (E).

- Para el vallado perimetral de las instalaciones se empleará malla de tipo cinegético de al menos 2 metros de altura con madera torneada y tratada para exterior, donde la luz de los agujeros de mayor tamaño se corresponderá con las zonas inferiores del vallado, siendo la parte más elevada la que dispondrá de los agujeros de mayor luz o dimensión. La instalación de vallados en terrenos naturales podrá requerir autorización con el fin de reducir las afecciones que provocan estas instalaciones, tales como la limitación de movilidad de la fauna, la sectorización de los ecosistemas y un detrimento en la biodiversidad. Las prescripciones técnicas que deben cumplir en el medio natural las instalaciones de vallado para las que se requiere autorización previa, según se entiende de la lectura de dichos criterios, son las siguientes:
 - La instalación de vallados que necesitan ser autorizados serán aquellos que cierren una superficie superior a 5000 m², sin perjuicio de lo que establezca la legislación cinegética u otro tipo de legislación.
 - Además estos vallados deberán diseñarse atendiendo a las siguientes normas:
 - Se situarán a más de 3 metros de distancia de los bordes de los caminos públicos.
 - Se utilizará una malla cinegética de las siguientes características:
 - Malla metálica de 2 metros de altura máxima.
 - Separación entre alambres verticales de 30 centímetros.
 - Separación entre alambres horizontales de abajo a arriba progresivo, con un mínimo de 12 centímetros.
 - Diámetro mínimo del alambre superior e inferior: 3 mm, como mínimo.
 - Diámetro mínimo de los restantes alambres: 2,5 mm, como mínimo.
 - No se permite alambre de espino, aunque si el remate en ángulo de los postes, con una longitud del remate inferior a 40 cm.
 - No se autorizarán los vallados eléctricos con fines cinegéticos. No obstante, siempre que se justifique su necesidad y con carácter excepcional podrán ser autorizados por la Consejería competente.

- Se utilizarán postes de madera tratada en autoclave, de altura máxima 2,5 metros, empotrados en el terreno 40 ó 50 centímetros y recibidos con mortero.
 - Solamente se podrán realizar desbroces para apertura de zanjas, en una superficie máxima de 1,5 metros cuadrados por poste.
 - No se permitirá la ejecución de trazas o apertura de caminos para el paso de vehículos para colocar el vallado.
- Con respecto al Cernícalo primilla, su periodo es de febrero a finales de julio, por lo que durante ese tiempo se recomienda no se ejecuten las acciones que puedan repercutir negativamente en la nidificación y alimentación de la colonia en las zonas más próximas.

Para el caso de afección a la avifauna, todas las medidas están detalladas en **el Estudio de Avifauna** anexo al presente Estudio de Impacto Ambiental, al que remitimos.

8.2.7 Medidas de prevención de incendios.

- Según el Reglamento de Líneas Eléctricas aéreas de alta Tensión, el Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, contiene las prescripciones de seguridad a tener en cuenta al paso de las líneas eléctricas por zonas de bosques, árboles y masas de arbolado. Con lo que se estará a lo dispuesto en estas normas.

8.2.8 Medidas de protección en la Red Natura 2000.

- Se estará a lo que se deduzca de la correspondiente "evaluación apropiada" por el órgano competente, aportándose como anexo el correspondiente Estudio de Repercusiones sobre la Red Natura 2000.

8.2.9 Medidas de protección de las vías pecuarias.

- El tránsito de ganado y fauna silvestre a través de la Cañada Real del Puerto del Aceniche, el Cordel de los Alagüeces, Vereda de la Rambla de Caravaca, la de la Rambla de Lébor, la del Camino de Ordales u Hondales y del Cabezo del Molino; la colada del Charco Castro y el cordel de los Alagüeces, no debiera ser interrumpido, por lo que se respetará escrupulosamente la anchura de las vías pecuarias inventariadas, siendo precisa la consulta a la Dirección General del Medio Natural en caso de plantearse la ocupación total o parcial de ella para que le conceda la autorización. Tampoco se realizarán acopios de materiales de obra, ni maquinaria, a fin de facilitar el paso de ganado y otros usos complementarios establecidos en la Ley de Vías Pecuarias.
- Análisis de los criterios la autorización de actuaciones relacionadas con vías pecuarias. Según el documento de **Criterios Técnicos en materia de Medio Natural de la Dirección General de Medio Ambiente de la Región de Murcia**, las autorizaciones y ocupaciones de las vías pecuarias sólo podrán establecerse por razones de interés público. Excepcionalmente por razones de interés particular se podrán autorizar ocupaciones de carácter temporal, siempre que no se altere el tránsito ganadero, ni impidan demás usos compatibles o complementarios con aquel. Las ocupaciones no podrán tener una duración superior a los diez años, sin perjuicio de su posterior renovación.

Por otra parte, los criterios establecidos en este documento para la autorización de cambios de trazado de las vías pecuarias son los siguientes:

- a) Mantener la idoneidad y continuidad del trazado junto con la del tránsito ganadero, así como de los demás usos compatibles y complementarios.
- b) Mantener la integridad superficial de la vía pecuaria.
- c) Mantener los puntos de entronque con el trazado original de la vía pecuaria.
- e) Con carácter general el nuevo trazado propuesto deberá conservar la anchura legal de la vía pecuaria. Excepcionalmente, debido a que la ordenación del territorio existente imposibilite mantener dicha anchura, esta podrá reducirse según los valores de la siguiente tabla:

f)

Tipo de Vía Pecuaria	Rango de anchura permitida del nuevo trazado (metros)
Cañadas Reales	37,5 - 75
Cordeles	20 - 37,5
Veredas	7 - anchura legal
Coladas	7 - anchura legal

Tabla 52. Tipos de vías pecuarias y rangos de anchura permitida del nuevo trazado.

e) Resolver los cruces con los viales y/o infraestructuras, si los hubiere, mediante la construcción y/o señalización de pasos al mismo/distinto nivel garantizando la continuidad de la vía pecuaria. Para determinar el tipo de paso se seguirá lo establecido en los criterios técnicos descritos en el artículo 15.

f) Señalizar la vía pecuaria mediante:

- colocación de mojones delimitando sus lindes o plantaciones lineales,
- carteles indicadores de vía pecuaria, como mínimo al principio y final del tramo, y dispositivos de seguridad en las infraestructuras que cruzan la vía pecuaria para proteger el tránsito en esta, tales como bandas reductoras de velocidad, señales de paso de ganado, señales de paso de peatones u otros elementos que se proporcionen seguridad en la circulación.

8.2.10 Medidas para la gestión de residuos.

- Comunicación ante la Dirección General de Medio Ambiente de Pequeño Productor de Residuos Peligroso, requisito de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados.
- Durante la fase de funcionamiento, se procederá al reciclado de los paneles fotovoltaicos al final de su vida útil, para ello será necesario presentar el correspondiente ticket emitido por el gestor de residuos autorizado.
- Actualmente, no existe una legislación europea que considere específicamente el tratamiento de los paneles solares al finalizar su vida útil. Sin embargo, el artículo 13 (adaptación al progreso científico y técnico) de la Directiva 2002/96/CE referente a los Residuos procedentes de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), contempla la posibilidad de realizar futuras modificaciones para incluir nuevos residuos, citándose en particular los paneles solares fotovoltaicos "Toda modificación necesaria para adaptar el apartado 3 del artículo 7 y el anexo I B (en particular, con vistas a incluir eventualmente luminarias en los hogares, bombillas de filamento y productos fotovoltaicos, por ejemplo, paneles solares)... se adoptará de acuerdo con el procedimiento...". A este respecto, los textos aprobados en la Resolución legislativa del Parlamento Europeo, de 19 de enero de 2012, respecto de la Posición del Consejo en primera lectura con vistas a la adopción de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos de aparatos eléctricos y

electrónicos (RAEE), cita que en lo que se refiere a los productos con un ciclo de vida largo y que ahora entran en el ámbito de aplicación de la presente Directiva, como los paneles fotovoltaicos, se deben aprovechar de la mejor forma posible los sistemas de recogida y valorización existentes, a condición de que cumplan los requisitos establecidos en la presente Directiva. Por lo tanto la futura Directiva de RAEE considera a las placas solares como un residuo eléctrico y electrónico, que deberá ser gestionado conforme a esta nueva normativa. Las operaciones de tratamiento de los módulos fotovoltaicos deberán ser los apropiados, donde se garantice su reutilización y valorización o reciclado, y serán los productores de los RAEE (no procedentes de hogares particulares) los que aporten la financiación de los costes de recogida, valorización y eliminación respetuosa con el medio ambiente.

- En caso de ruptura o defecto de algún módulo solar de la planta fotovoltaica "Lorca Solar", para su adecuada gestión se podría optar por:
 - Opción A) La gestión de los módulos, a través de una entidad gestora de un sistema integrado de gestión (SIG) europea sin ánimo de lucro PV Cycle, cuyos socios se encargan de la retirada y posterior aprovechamiento de los diferentes componentes de los módulos fotovoltaicos (silice, aluminio, vidrio, etc) de modo que se pueda volver a reutilizar para generar energía limpia y renovable.
 - Opción B) La gestión a través del recientemente aprobado proyecto europeo (diciembre 2011) de la Generalitat Valenciana junto a la Fundación Ecotic, denominado High Technology Waste Treatment (HTWT), que da solución al tratamiento de paneles solares fotovoltaicos fuera de uso para su correcto reciclaje o reutilización, obteniendo, materias primas para la elaboración de nuevos productos.
 - Ambas opciones logran un ahorro energético, preservando al mismo tiempo los recursos naturales y reduciendo la cantidad de residuos depositados en vertedero. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso. Durante las obras, los principales residuos que se pueden generar se pueden clasificar en residuos no peligrosos, en el caso de residuos de envases, envoltorios (metálicos, de madera, plástico, papel, cartón, etc.) o domésticos (aportados por los operarios); y en residuos peligrosos (pinturas y sus envases, baterías, filtros de aceite, bombillas, etc.).
- El objetivo principal para una adecuada gestión se basará en separar, en grupos (tóxicos y peligrosos, Inertes y No peligrosos, RSU y similares) los residuos generados, teniendo en

cuenta que una gestión controlada de los Inertes, que evite su contaminación permite obtener un valor añadido sobre los mismos, facilitando su recuperación, reciclaje y valorización. Para el caso de los no peligrosos conviene evitar la mezcla entre ellos, estableciendo algunos subgrupos (rechazos, papel, plásticos, chatarra, maderas... etc.).

- Se acumulará cualquier tipo de escombros que se produzca como consecuencia de la ejecución de las obras en un área específica junto al parque de maquinaria y trasladarlo a un vertedero de materiales inertes debidamente autorizado. Se vigilará el correcto almacenamiento de los residuos en los contenedores evitando los vertidos y propagación de lixiviados. Contendrá, con carácter general, los siguientes tipos de contenedores:
 - Contenedores de restos de ferralla, metales y recipientes metálicos.
 - Contenedores de restos de madera procedentes de encofrados, puntales y envases industriales.
 - Contenedores de residuos de envases industriales (plásticos, palés, etc.).
 - Respecto a los escombros que se generen, se propone lo siguiente:
 - Almacenar y utilizar los materiales con cuidado para no romper piezas innecesarias.
 - No realizar vertidos incontrolados, fuera de la zona delimitada para ello –punto limpio-.
 - Llevar la cantidad total de inerte producido y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorizado y llevado a vertedero.
- La clasificación de los residuos asimilados a domésticos puede hacerse según distintos criterios: fuente de producción, tipo de materiales, posibilidades de tratamiento, etc. Se habilitarán contenedores para:
 - Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
 - Contenedor estanco para recipientes de vidrio.
 - Contenedor estanco para restos orgánicos.
 - Contenedor para aceites.
- En la obra se delimitará un espacio para el almacenamiento de los residuos peligrosos que se generen durante su ejecución, perfectamente identificado, hasta la retirada de los

mismos. Se seguirán las normas técnicas particulares para el almacenaje de cada producto y, de no existir éstas, se garantizará al menos que en caso de derrames accidentales se evite la transmisión de los residuos a otro medio. Para satisfacer este requisito, cuando sea posible los residuos se almacenarán en un recinto cubierto y estanco. De almacenarse a la intemperie, se siguen al menos las siguientes indicaciones:

- Se garantiza que no existe riesgo de filtración al sustrato.
- Se delimita el recinto de almacenamiento temporal mediante malla plástica o cinta.
- En cualquier caso, no se almacenará los Residuos Peligrosos (en adelante, RP) dentro de los cauces ni zonas de escorrentía, ni terrenos no impermeabilizados, vigilándose de manera especial la correcta retirada de todos los materiales utilizados en obra y que sean catalogados como tales. En este caso, y dado que el punto limpio de residuos propuesto en el Estudio de Gestión de Residuos se encuentra ubicado en el lecho de la zona de escorrentía, se propone el estudio de una nueva ubicación del punto de almacenamiento de residuos generados en la obra más adecuada, ocupando terrenos abiertos con escasa cobertura vegetal minimizando la potencial afección sobre cualquier elemento natural singular.
- La etiqueta de los residuos peligrosos tendrá estas características:
 - Tamaño mínimo de 10 cm x10 cm.
 - La etiqueta estará protegida de la lluvia (por ejemplo, podrá ir dentro de una bolsa de plástico).
 - Además, debe fijarse muy bien al recipiente (con cinta de embalar o similar) para evitar su pérdida, durante el tiempo que dure su almacenamiento y transporte.
 - Se quitarán o tacharán otras etiquetas que pudiera tener el contenedor donde se almacenen.
 - No existirá confusión alguna sobre el contenido del bidón, contenedor, etc. del RP.
- En las etiquetas debe figurar:
 - Denominación del residuo (por ejemplo: latas de pintura).
 - Código de identificación (lo proporciona el gestor).

- Nombre, dirección y teléfono del productor del residuo (en el caso de obras, se recomienda poner el anagrama de la empresa, el nombre y datos de la obra).
- Fecha de envasado: es la fecha en la que se cierra el contenedor lleno.
- Pictograma correspondiente: la selección del pictograma, puede hacerse consultando las fichas de seguridad, consultando la etiqueta del producto o preguntando al gestor que efectúe la retirada de los RP.
- Los aceites usados procedentes de la maquinaria utilizada se entregarán a gestores autorizados, evitándose su mezcla con agua u otros residuos. Siempre que sea posible el cambio de aceite se realizará en taller acondicionado para ello. En caso de practicarse en la obra se habilitará una zona impermeabilizada para ello, en la que además se dispondrán de los mecanismos necesarios para evitar el lavado y vertido de los restos de aceites. Se evitará su mezcla con agua u otros residuos.
- Se reducirán al mínimo las tierras de relleno y retirar los sobrantes a un vertedero controlado. No depositar ni acumular ningún tipo de residuo sólido en los emplazamientos ni en los terrenos adyacentes no afectados por la obra.
- Se habilitará un sistema de humectación y limpieza de las ruedas en los lugares donde los vehículos vinculados a la obra accedan a las vías de comunicación públicas, de modo que se evite, en la medida de lo posible, el aporte de materiales de obra de estas vías.
- Teniendo en cuenta la proximidad de zonas forestales, se prestará una especial atención a la gestión del material vegetal procedente de roza del cultivo. En caso de ser incinerados "in situ" deberá realizarse de acuerdo a las limitaciones establecidas por la Administración Forestal. No obstante y sin perjuicio de lo que estableciera la Orden vigente en el momento de la ejecución de las obras se observará lo establecido en "Orden de 24 de mayo de 2010, de la Consejería de Agricultura y Agua, sobre medidas de prevención de incendios forestales en la Región de Murcia para el año 2010".
- Además, se tendrán en consideración las siguientes medidas:
 - El material sobrante de la excavación será transportado a fincas que así se acuerde o, en su defecto, a vertederos autorizados próximos al ámbito de trabajo.
 - Los contenedores utilizados para la separación de los diferentes residuos, deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, y contar con una banda de

material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en otros medios de contención y almacenaje de residuos.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- Al finalizar la obra, no deben quedar RP en el terreno como manchas en el suelo o sobre hormigón, envases contaminados, etc. Se debe realizar una batida final de limpieza y entregados al gestor correspondiente.
- Los residuos peligrosos como aceites, grasas, solventes, estopas y recipientes, entre otros, deben ser entregados para tratamiento y/o disposición final a empresas debidamente autorizadas para ello.
- Se enviará a disposición final sólo aquellos residuos que no puedan ser reutilizados. Planificar el manejo de escombros y residuos sólidos, y utilizar recipientes o contenedores acordes con el código de colores.
- Tras la ejecución de los proyectos y obras se procederá a retirar los escombros y materiales sobrantes o restos de las zonas de obra y alrededores. Se procederá a la limpieza de los terrenos afectados, depositando los residuos inertes en vertederos debidamente legalizados e identificados, y en su caso, contratando un gestor autorizado (o utilizando si es posible un punto limpio) para que proceda a la recogida y adecuada gestión de los residuos no asimilables a inertes, tales como neumáticos, maderas, plásticos, etc.

8.2.11 Medidas para la protección del paisaje.

- Evitar el uso masivo de hormigón.
- Todas las partes metálicas de la instalación, como son las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos, deberán ser pintadas en tonos grises mates que impidan reflejos (usando pinturas minerales con base de silicatos y evitando pinturas plásticas). Para las

instalaciones de la planta, como son las casetas prefabricadas para los inversores se recomienda que sean pintados en tonos marrones, de tal manera que no desentone con el terreno circundante.

- Para la iluminación de las instalaciones, las luminarias a emplear estarán diseñadas de tal modo que proyecten toda la luz hacia el suelo, y que no se contribuya a aumentar la contaminación lumínica del lugar. Su número y potencia deberá ser mínimas según las necesidades para su instalación. Se evitará la instalación de sistemas de iluminación que pudieran afectar los hábitos de las especies nocturnas, admitiendo excepcionalmente algunas luminarias de bajo consumo. A lo largo del perímetro se instalarán columnas de acero de carbono de 3,90 m. de altura para la ubicación de focos de iluminación. El sistema estará compuesto por proyectores de cuarzo de yodo con lámparas de 300 W.

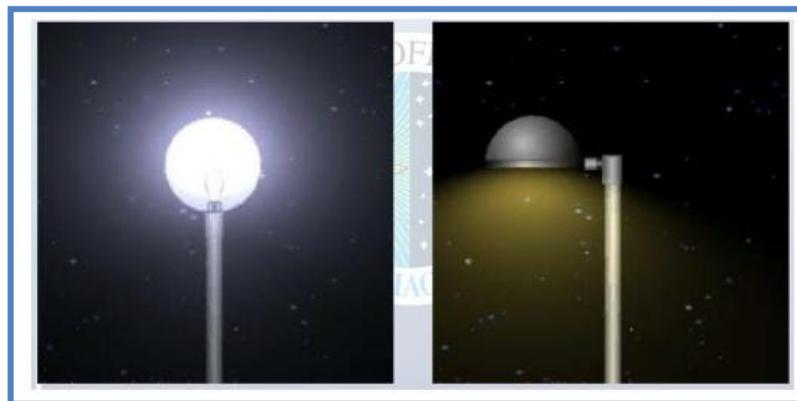
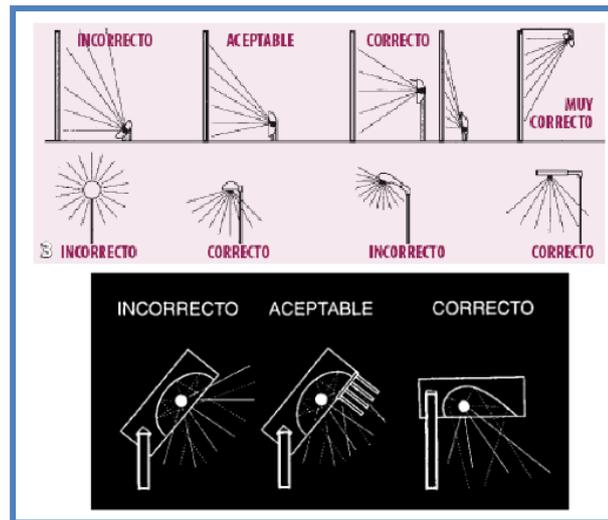


Figura 95. Ejemplos de mal uso y uso correcto de iluminación.

Fuente: "Experiencia de la ley del cielo en el alumbrado de las islas de La Palma y Tenerife", de Javier Díaz Castro, de la Oficina Técnica para la Protección de la Calidad del Cielo (O. T. P. C.) y Fuente: "El impacto ambiental de la iluminación nocturna artificial", de Carlos Herranz Dorremochea, y "Contaminación lumínica", de Francisco Fernández Martínez, en El Ecologista nº 49, otoño 2006.

Dado que en la fase actual del proyecto (anteproyecto) no se conoce con exactitud la localización de los apoyos, se propone a continuación una serie de medidas preventivas generales que sirvan de guía para determinar el trazado concreto y la ubicación de los apoyos, así como la localización de los caminos que en su caso se propongan.

- Evitar en la medida de lo posible, las áreas de mayor valor paisajístico, como puedan ser las cumbres o zonas con vegetación natural conservada y con pocas infraestructuras previas.
- Evitar en la medida de lo posible utilizar demasiados apoyos en ángulo, eligiendo en la medida de lo posible, lugares poco visibles para este tipo de apoyos.
- Elegir preferentemente un fondo de árboles y colinas a un fondo de cielo. Cuando la línea tenga que cruzar por la cresta de una colina, asegurarse un fondo opaco, tan largo como sea posible, y atravesarla oblicuamente a media ladera cuando se tenga esa posibilidad.
- Donde sea posible, evitar la tala de árboles, protegiendo en lo posible la vegetación existente, salvaguardando la relación visual y ecológica con los paisajes circundantes. En estos casos, se utilizarán técnicas especiales de tala selectiva, que se basen en el estudio de la vegetación existente en la zona con el fin de evitar el desmantelamiento integral del pasillo de seguridad que ha de abrirse bajo la línea, dejando intacto el mayor número de ejemplares de aquellas especies vegetales que, debido a su altura máxima de crecimiento, nunca constituirán un problema para la seguridad de la línea.
- En zonas llanas y escasamente cultivadas, como la zona de la cuenca de Torrealvilla, mantener las líneas de transporte lo más alejadas posible de líneas más pequeñas, trazados convergentes, postes de distribución y otros apoyos y cables, para evitar una concatenación o "wirescape" ("horizontes de cables").
- Se evitarán los grandes tramos de línea paralelos a carreteras y la proximidad a zonas frecuentadas. En el caso de que sea posible, si existen lomas o pequeñas masas de arbolado, próximas, deberán aprovecharse para apantallamiento, situando las líneas detrás de ellas.
- El cruce de las carreteras, la autovía y el ferrocarril deberá realizarse minimizando en la medida de lo posible el impacto visual.
- Adecuar los apoyos al terreno de tal forma que se eviten zanjas y grandes cortes en el terreno.
- Tal y como se ha indicado en otros apartados del presente documento, se usará la maquinaria adecuada, procediendo a la restauración de los terrenos afectados por el montaje de la línea.

- En el caso de los apoyos cercanos a cauces, se evitará dejar materiales sueltos que sean arrastrados y afecten a los mismos.
- Se minimizará en la medida de lo posible la construcción de caminos de acceso a los apoyos.
- Se retirarán los elementos sobrantes de la construcción.
- Evitar trazados cerca de bienes arqueológicos, sobre todo en los alrededores del yacimiento arqueológico de La Bastida. En estos casos, se realizarán estudios de detalle para la valoración de su impacto visual, cartografiándose el entorno a escala grande, realizando simulaciones visuales y visitas al campo para observar la existencia de obstáculos visuales presentes que apantallen el apoyo, evaluando en detalle su impacto visual.

9 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Esta fase de vigilancia y seguimiento ambiental, permitirá detectar y corregir diferentes alteraciones que no se pudiesen prever en el estudio o en el condicionado de la Declaración, permitiendo determinar o cuantificar impactos no previsibles, aplicar las medidas correctoras establecidas, y llevar a cabo nuevas medidas correctoras, acordes con la nueva problemática aparecida.

Las actuaciones y/o mediciones que se realicen en aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental tendrán constancia cuando así proceda en forma de actas, estadillos, lecturas, etc., para una posible comprobación de su correcta ejecución y respeto en los trabajos a las condiciones establecidas y a la normativa vigente que les sea aplicable. En cualquier caso, el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental referido en el presente documento no excluye del cumplimiento de otras medidas complementarias, como pueden ser las aportadas en la futura Declaración de Impacto Ambiental, y que en cualquier caso deberán ser asumidas.

La metodología que se propone abarca el proceso de lógico en el que se integra la variable ambiental en el proyecto de ejecución desde su concepción hasta su materialización en la ejecución.

La realización del seguimiento se basará en la formulación de distintos indicadores que proporcionen el modo de estimar la realización de las medidas previstas, pudiendo existir, principalmente, dos tipos:

- Indicadores de realización: miden la aplicación y ejecución efectiva de la medida correctora.
- Indicadores de eficacia: miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para discernir la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario es recomendable la inclusión de indicadores de umbrales de alerta que señalan el valor en el cual deben actuar los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el propio programa.

Como se comentó anteriormente, el Programa de Vigilancia Ambiental persigue los siguientes objetivos:

- Garantizar la calidad ambiental prevista una vez el Proyecto esté ejecutado.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras propuestas, establecidas y ejecutadas.

Para explicar la propuesta se presenta un esquema gráfico del planteamiento y una tabla descriptiva justificando el contenido principal del documento que se podría elaborar. El Plan de Vigilancia se basa en los elementos reflejados en la figura que sigue y que se describen con más detalle en la tabla ulterior.

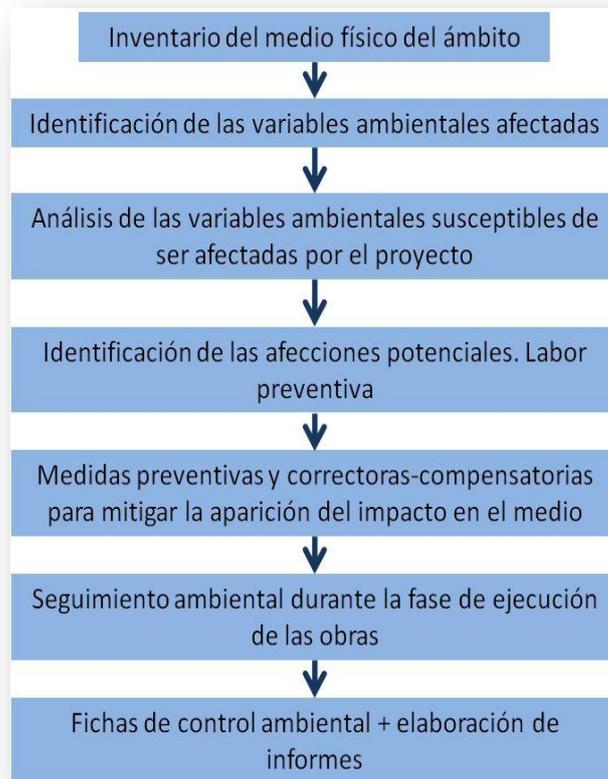


Figura 96. Esquema metodológico del Plan de Vigilancia Ambiental propuesto.

- **Inventario del medio físico e identificación de variables afectadas:** Definición de las principales características del medio en el ámbito Proyecto, así como identificación de las variables susceptibles de ser afectadas.
- **Análisis de las variables ambientales susceptibles de ser afectadas:** Análisis de las variables ambientales significativas analizadas en el EsIA y requisitos ambientales redactados en las diversas fases para los instrumentos de planeamiento del ámbito.

- **Identificación de afecciones potenciales. Labor preventiva:** Generación de una relación de afecciones potenciales derivadas de cada acción del proyecto. Este paso permite detectar, para cada acción identificada, los elementos del medio sobre los cuales podría tener efecto. De la identificación de las variables afectadas dependerá el posterior diseño de las medidas correctoras y las campañas de seguimiento.
- **Medidas preventivas-correctoras-compensatorias para la aparición de impactos en el medio:** El planteamiento seguido para esta definición toma como punto de partida la relación causal que determina la aparición de impactos sobre el medio. El objetivo es minimizar el máximo posible la generación de impactos en el medio.
- **Seguimiento ambiental durante la ejecución de la obra:** Proceso de diseño y justificación de la campaña de seguimiento concretando cada una de las variables requeridas para la ejecución de la asistencia técnica coordinando las tareas de seguimiento para cada variable ambiental.
- **Fichas de control ambiental + elaboración de informes:** Fichas resumen referentes a cada una de las tareas de seguimiento creadas para facilitar su búsqueda. Descripción, frecuencia y periodo de emisión de los informes que se emitirán, una vez se hayan definido en los correspondientes proyectos de desarrollo.

En este sentido, cotejando la identificación de los aspectos ambientales recogidos en el EsIA, se diseñan las tareas principales de seguimiento que deberían ser atendidas durante la ejecución de los trabajos:

Aspecto objeto de seguimiento	Tarea
Geología y geomorfología	Seguimiento de las modificaciones de la morfología sobre el terreno.
Edafología, calidad y usos del suelo	Seguimiento de la descompactación del suelo. Seguimiento de procesos erosivos derivados del desarrollo del proyecto. Seguimiento de posibles episodios de contaminación de suelo. Seguimientos de acopios incontrolados de residuos asociados al desarrollo del plan especial. Seguimientos de la retirada, acopio y reutilización de las tierras.
Hidrología e hidrogeología:	Seguimiento de las obras de drenaje y canalización. Seguimiento de la recogida de aguas residuales. Seguimiento del uso del emplazamiento destinado al mantenimiento de la maquinaria. Evaluación del incremento de los riesgos de inundación.
Contaminación atmosférica	Comprobación de la ejecución o puesta en práctica de las medidas ambientales propuestas para este apartado. Seguimiento del cumplimiento del límite de velocidad dentro del ámbito.
Contaminación acústica	Comprobación de la ejecución o puesta en práctica de las medidas ambientales propuestas para este apartado.

Flora y vegetación de interés:	Seguimiento del estado de las especies vegetales plantadas. Seguimiento de la posible afección a los pies arbolados en el ámbito de estudio. Comprobación de la efectividad de las medidas propuestas para este apartado.
Fauna	Comprobación de la ejecución o puesta en práctica de las medidas propuestas para este apartado. Seguimiento del estado de las medidas anticolidión y antielectrocución de la línea eléctrica. Seguimiento del estado de la colonias de Cernícalo primilla. Seguimiento de la presencia de tortuga mora en las inmediaciones del proyecto.
Espacios Naturales Protegidos, Natura 2000 y hábitats.	Comprobación de la ejecución o puesta en práctica de las medidas propuestas para este apartado. Prevención y seguimiento de la afección negativa áreas protegidas totales (Red Natura 2000 + espacios naturales protegidos) (Nº de actuaciones, nº de espacios afectados, superficie afectada respecto a la total). Prevención y seguimiento de la afección negativa a hábitat de interés comunitario (superficie afectada).
Patrimonio cultural.	Comprobación de la ejecución o puesta en práctica de las medidas propuestas para este apartado.
Paisaje	Comprobación de la ejecución o puesta en práctica de las medidas propuestas relativas a la minimización de la afección de la apertura de caminos y desbroce de vegetación para este apartado.
Otras actuaciones de vigilancia:	Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras: se verificará que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos. Jalonamiento de las zonas propuestas para la no implantación.

Tabla 53. Aspectos objetos de seguimiento y tareas a realizar en la vigilancia ambiental.

9.1 Seguimiento ambiental.

Este capítulo plantea el desarrollo, tanto del seguimiento de las obras, como de las medidas planteadas, de modo que se sienten las bases de los contenidos mínimos y umbrales de cumplimiento que deben incluir los seguimientos ambientales de todos aquellos proyectos que vayan a desarrollar el proyecto.

9.1.1 Parámetros de seguimiento.

El control de las medidas establecidas en el epígrafe anterior se efectúa en las fases de desarrollo del proyecto:

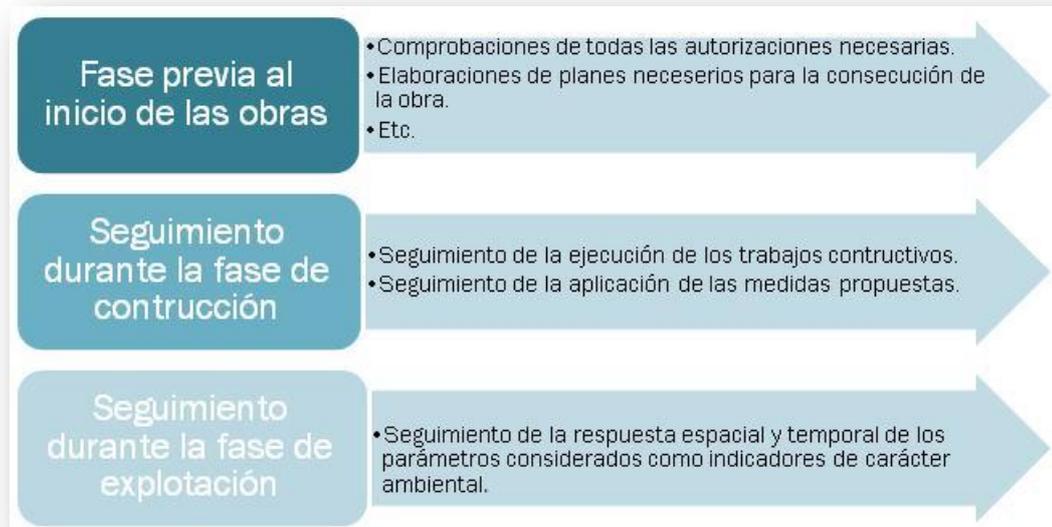


Figura 97. Parámetros de seguimiento en las distintas fases del proyecto.

9.2 Previo al inicio de las obras.

- Los trabajos que el equipo de vigilancia ambiental deberá llevar a cabo previamente a la fase de construcción son los siguientes:
- Se contará con todas las autorizaciones de paso, ocupación, uso, vertido, etc. necesarias para el inicio de las obras, otorgadas por las autoridades competentes en cada una de las materias.
- Planificación metodológica de las operaciones de vigilancia y sistemas de control, con la programación de todas las acciones, mediante la elaboración de un plano de síntesis y un calendario de todas las acciones sometidas a vigilancia, así como de un listado con las operaciones a realizar.
- Realización de la planificación y programación de las actividades formativas que se realizarán durante la fase de construcción, la de explotación y la de desmantelamiento. Se impartirán a los trabajadores recomendaciones de manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes; así como de la importancia de determinadas especies vegetales y animales.

- Verificación de que los equipos y maquinaria que van a ser utilizados cuenten con los permisos y certificados de homologación CE, según normativa vigente.
- Control del estado de la maquinaria y de sus efectos sobre la atmósfera.
- Definición de las directrices para una ejecución ambientalmente correcta de la obra por parte de los contratistas.
- Control de la localización de los lugares elegidos para la ubicación de los parques de maquinaria.
- Control de la adecuación de las zonas para un parque de maquinaria.
- Control de la localización de los lugares elegidos para la ubicación de depósitos de materiales, y puntos limpios.
- Comprobación de la realización del Plan de Gestión de Residuos de obra.
- Realización del Plan de Actuación frente a Accidentes (vertidos, escapes, etc.).
- Control de las protecciones de los pies de arbolado.
- Especificación de las épocas adecuadas para la realización de las podas de vegetación.
- Realización de batidas en el ámbito de estudio para buscar Tortuga mora.
- Control de la adecuación del calendario y localización de las obras a los periodos de cría y nidificación de avifauna.
- Reportaje fotográfico de las zonas a afectar previamente a su alteración.
- En su caso, control del trasplante de ejemplares.

9.2.1 Protección frente al ruido

Indicador de realización: ausencia de población afectada por posibles molestias acústicas, sumado al correcto funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria, adecuación de su potencia acústica y respeto de los periodos de obra para realizar las tareas más ruidosas.

Frecuencia: No procede.

Valor Umbral: Molestias a población o a fauna de las inmediaciones.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: No procede.

Medida: Programación de las obras antes de su inicio.

9.3 Durante la fase de ejecución de la obra.

Durante la fase de construcción se efectuará un control y análisis constante de la evolución de los trabajos, a fin de evitar que con su ejecución se ocasionen alteraciones de una magnitud superior a la estrictamente necesaria.

Este seguimiento se llevará a cabo mediante la aplicación de, al menos, las actividades listadas a continuación, sin que éstas hagan que se disminuya la vigilancia de las demás actividades de obra ni de la adopción de las medidas complementarias que pudieran identificar como necesarias en un momento concreto.

Actividades de seguimiento ambiental durante la fase de ejecución.

Seguimiento de las posibles afecciones derivadas de la maquinaria.

Se controlará que las operaciones de mantenimiento, repostaje y reparación de la maquinaria a emplear en los trabajos se llevan a cabo en el lugar específicamente destinado a ello, dentro del parque de obra. Se comprobará que el parque de obra dispone de zonas impermeabilizadas y de un sistema de drenaje que garantice la recogida de los posibles derrames y vertidos contaminantes.

Se controlará la ejecución correcta de las medidas establecidas en relación a las deposiciones de polvo.

Se controlará que el terreno utilizado para las diferentes actividades sea el mínimo imprescindible.

Se vigilará el grado de cumplimiento al jalonamiento establecido. Se restringirán los recorridos de la maquinaria pesada al interior de las zonas de obra y accesos temporales establecidos, no pudiendo circular la maquinaria fuera de los mismos.

Seguimiento de las posibles afecciones derivadas del movimiento de tierras y gestión de residuos.

A medida que se lleven a cabo los depósitos de tierras, se vigilará que se efectúen en las zonas de acopio previamente señaladas.

Igualmente se controlará el tratamiento de la tierra vegetal retirada y acopiada para su posterior uso, que deberá ser el adecuado.

Se realizará una comprobación directa de las zonas de acopio de materiales, controlando que los materiales sobrantes se retiren a los lugares de destino de la forma más rápida posible. Se verificará que los materiales necesarios para las obras son acopiados en los lugares habilitados para ello señalizándose las zonas de acopio de los materiales peligrosos, perjudiciales o altamente contaminantes.

Se vigilará el cumplimiento de la prohibición de efectuar vertidos deliberados a los cauces presentes cercanos al ámbito y suelos, así como de la de depositar tierras, escombros, basuras, etc., fuera de los lugares específicamente destinados a ello.

Se controlará el traslado periódico de residuos, etc. a gestor autorizado, solicitando incluso los comprobantes de entrada en los mismos, en el caso de residuos peligrosos, aceites o lubricantes.

Seguimiento de actuaciones de carácter general.

Se cuidará la vigilancia de las medidas de protección adoptadas habitualmente en las obras para prevenir la aparición de incendios, contemplando las previsiones al respecto contenidas en las distintas normativas sectoriales existentes.

Se vigilará el estado de las superficies que durante los trabajos hayan sido desprovistas de vegetación, hasta la

Actividades de seguimiento ambiental durante la fase de ejecución.

recuperación de una cobertura vegetal, a fin de controlar su evolución y de prevenir la aparición de procesos de erosión.

Se comprobará la correcta ejecución del punto limpio, su adecuado estado de mantenimiento y la delimitación de la zona de los mismos. Se comprobará que las dimensiones del mismo son suficientes en relación a los residuos generados. Se documentará la adecuada gestión de cada uno de los residuos incluidos en el punto limpio.

Se comprobará la correcta ejecución de la planta de hormigón (en caso de instalarse), asegurando que previene las afecciones sobre el medio. Se vigilará la correcta ejecución de las operaciones de limpieza de los elementos, así como el adecuado mantenimiento y delimitación de las zonas habilitadas para la limpieza. Y se solicitará la autorización industrial para la instalación de la planta.

Se comprobará la correcta ejecución de las instalaciones de lavado y mantenimiento de camiones y maquinaria, así como las operaciones de limpieza de los elementos. Se vigilará la procedencia de las aguas y el destino de los restos de tierras y barro.

Tomando como punto de partida el inventario del medio incluido en el presente documento se realizarán visitas de campo que permitan llevar a cabo la actualización y revisión del estado de las variables en él incluidas.

En la siguiente tabla se resumen las actuaciones de control anteriormente descritas, así como las derivadas de las mismas, indicando el objetivo de cada una de ellas y los parámetros utilizados como indicador a la hora de determinar el grado de eficacia de la actuación y la periodicidad con la que se debe realizar la inspección.

Tabla 54. Actividades de seguimiento ambiental durante la fase de ejecución.

9.3.1 Protección frente al ruido.

Indicador de realización: ausencia de población afectada por posibles molestias acústicas, sumado al correcto funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria, adecuación de su potencia acústica y respeto de los periodos de obra para realizar las tareas más ruidosas.

Frecuencia: mensual durante la fase de implantación y desmantelamiento de la actividad.

Valor Umbral: Molestias a población o a fauna de las inmediaciones.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante la fase constructiva y de desmantelamiento de la actividad.

Medida: Empleo de maquinaria con inspecciones técnicas conformes. Desarrollo de las labores más ruidosas en periodo diurno, y fuera de temporada de reproducción para las aves, que comprende los meses de enero a agosto (ambos incluidos), salvo mejor criterio por parte de la Dirección General de Presidencia. Adecuada lubricación de la maquinaria que trabaje en la zona de proyecto.

9.3.2 Protección de la atmósfera.

Indicador de realización: ausencia de población afectada por posibles molestias debidas a la suspensión de polvo y humos de maquinaria de obras. Valores de emisión de gases por parte de la maquinaria de obras acorde a los estándares de calidad ambiental aplicables. Limitación del levantamiento del polvo durante las fases constrictivas del proyecto (por paso de maquinaria). Uso de combustible (en este caso gasóleo) de bajo contenido en azufre.

Frecuencia: Principalmente durante la fase constructiva de las instalaciones.

Valor Umbral: Levantamiento de polvo. Ausencia de regado de las pistas de acceso durante la etapa de construcción. Grandes emisiones de contaminantes atmosféricos producto del funcionamiento de la maquinaria empleada durante las obras y funcionamiento de las mismas. Emisión de gases con grandes concentraciones de óxido de azufre

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante las obras iniciales.

Medida: Regado periódico de las pistas no estabilizadas (asfaltadas/cementadas/compactadas) durante la fase de instalación. Limitar la velocidad en los accesos. Aumentar el regado en periodos calurosos o ventosos. Control de las emisiones de gases por parte de la maquinaria mediante correcto uso de las mismas, perceptivas inspecciones técnicas, y uso de combustibles con bajo contenido en azufre y comprobante de uso de dicho tipo de combustible.

9.3.3 Protección del medio físico (edafología).

Indicador de realización: jalonamiento bien situado y señalización correcta de los límites del proyecto, control de apertura de accesos temporales y movimiento de tierras. Ausencia de vertidos, residuos, y de creación de escombreras. Adecuada gestión de las tierras sobrantes durante las obras. Controlar que no se realicen movimientos incontrolados de maquinaria. Ausencia de labores de mantenimiento de la maquinaria en la zona de proyecto.

Frecuencia: Al inicio de la fase de obra y durante la misma.

Valor Umbral: Que menos del 80% de la longitud total esté correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra. Además, signos de ocupación o afección parcial o total de las parcelas colindantes a las propias del proyecto por parte de residuos, acumulación de vertidos, o creación de escombreras.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: tras la fase de señalización del ámbito de obra y durante la ejecución de la misma.

Medida: Adecuado jalonamiento para minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares y garantizar que no se afecta a las zonas potencialmente sensibles, en especial en el pinar o en las zonas con vegetación natural, que serán integrados en la zona de no implantación. Además, numerar y localizar los accesos temporales definidos en el proyecto, así como verificar su correcto jalonamiento y señalización.

9.3.4 Protección del medio físico (hidrología).

Indicador de realización: ausencia de afecciones sobre áreas naturales de drenaje y zonas periféricas a las propias de proyecto anteriormente especificadas. Verificar la ausencia de afecciones derivada de las operaciones de limpieza de camiones y maquinaria a la salida de la obra para evitar depósito de tierra y barro en el exterior a la parcela.

Frecuencia: Durante y después de las fases de implantación y de desmantelamiento.

Valor Umbral: presencia de aguas sucias y modificaciones en el drenaje natural de la zona.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: tras las fases de instalación y desmantelamiento.

Medida: Programación de las obras. Adecuada gestión de los residuos de obras. No se aceptará una ejecución deficiente, una mala conservación ni la ejecución de las operaciones de limpieza fuera de las zonas habilitadas al efecto, así como una gestión incorrecta de residuos o una procedencia inadecuada del agua de lavado.

9.3.5 Protección de la vegetación y la flora.

Indicador de realización: ausencia de afecciones sobre la vegetación, natural o no, del entorno de la zona de Proyecto (entendiendo como tal la propiamente ocupada por el mismo). Realización de las labores de trasplante consideradas en el apartado de medidas correctoras.

Frecuencia: Desarrollo de las obras.

Valor Umbral: Desbroce, ocupación temporal o movimientos de tierra fuera de la zona delimitada para el desarrollo del proyecto.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante la fase de construcción.

Medida: Adecuado jalonamiento de la obra y control de accesos. Seguimiento de las plantaciones y sustitución de marras, especialmente durante los dos primeros veranos. Programa de seguimiento del correcto desarrollo de las plantaciones.

9.3.6 Protección de la fauna.

Se redacta el siguiente apartado sin perjuicio del desarrollo de las medidas derivadas del Estudio de Avifauna.

Indicador de realización: Inexistencia de aves muertas con motivo del proyecto, ya sea de modo directo (choques con infraestructuras) o indirecto (por ejemplo, abandono de puestas debido a ruido ocasionado por obras). Adecuación del planning de ejecución de las obras.

Frecuencia: A lo largo de toda la vida útil del Proyecto, especialmente durante el funcionamiento del mismo.

Valor Umbral: Aparición de ejemplares muertos por choque con las infraestructuras, ejecución de los cerramientos con malla no cinegética o no señalados, con las estructuras dispuestas.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Mensualmente durante la época de cría, bimensualmente durante el resto del año.

Medida: Recorridos de campo, recogida de ejemplares y comunicación a la Dirección General de Presidencia. Localización y evaluación de las medidas anticolidión y antielectrocución, presentación de informes bimensuales en caso de apreciarse incidencias (aumento en la mortandad en las inmediaciones de la instalación). Sustitución y reposición de los salvapájaros dañados.

9.3.7 Protección del patrimonio histórico cultural.

Indicador de realización: ausencia de elementos del patrimonio afectados por las obras

Frecuencia: Diaria durante el desarrollo de las obras, de tal modo que aun existiendo una prospección en la zona, si se produjese algún hallazgo, se paralizaran las obras informando a los servicios pertinentes de la D.G. de Cultura.

Valor Umbral: Desarrollo de las obras sin mediar prospección arqueológica, ni puesta en conocimiento a la Dirección General de Cultura y Turismo, del informe resultado de la prospección arqueológica realizada exclusivamente con motivo del proyecto de referencia

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante la fase constructiva de la actividad.

Medida: Programación de las obras antes de su inicio. Desarrollo de las labores constructivas previo conocimiento por parte de la D.G. de Cultura y Turismo (como así es el caso, ya que en fecha 17 de abril de 2007 se hizo entrega al citado organismo del informe resultado de la prospección arqueológica realizada exclusivamente con motivo del proyecto de referencia).

9.3.8 Gestión de los residuos de obra.

Indicador de realización: ausencia de residuos en la zona de proyecto, o inmediaciones de la misma, derivados de la fase constructiva. Asegurar el cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos.

Frecuencia: Mensual durante la fase de implantación.

Valor Umbral: Aparición de cualquier tipo de residuo en zonas no autorizadas para los mismos, derivadas de la implantación. Se considera inadecuado la presencia de residuos fuera del punto limpio habilitado a tal efecto, así como el deficiente estado de mantenimiento del punto limpio y su dimensionado insuficiente.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante todas las fases de la actividad, y muy especialmente, antes de la puesta en marcha de las mismas.

Medida: Separación selectiva de los residuos, y adecuada gestión mediante subcontrata de transportistas y/o gestores autorizados, y mediante acuerdo con la empresa encargada de la recogida municipal de RSU si así fuese necesario y posible. Se comprobará la correcta gestión de cada uno de los residuos mediante los comprobantes correspondientes tanto a la recogida como a la entrega a gestor autorizado de los mismos, también se comprobará el dimensionado suficiente de los contenedores.

9.4 Durante la fase de funcionamiento.

Una vez finalizada la fase de ejecución del proyecto, se llevará a cabo un seguimiento del correcto funcionamiento y eficacia de las medidas preventivas y correctoras previstas en fase de diseño del proyecto.

Para ello se llevará a cabo una propuesta de seguimiento ambiental adaptada a las variables ambientales susceptibles de ser afectadas.

9.4.1 Protección frente al ruido.

Indicador de realización: ausencia de población afectada por posibles molestias acústicas, sumado al correcto funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria, adecuación de su potencia acústica y respeto de los periodos de obra para realizar las tareas más ruidosas.

Frecuencia: Mensual durante la fase de implantación y desmantelamiento de la actividad.

Valor Umbral: Molestias a población o a fauna de las inmediaciones.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante la fase constructiva y de desmantelamiento de la actividad.

Medida: Adecuada lubricación de las partes móviles del parque durante su periodo útil de vida (en labores ordinarias de mantenimiento), así como de la maquinaria que trabaje en la zona de proyecto.

9.4.2 Protección de la calidad ambiental.

Indicador de realización: Reciclado de los paneles solares.

Frecuencia: cada tres meses durante la fase de funcionamiento de la PF.

Valor Umbral: Ausencia de labores sobre adecuada gestión de residuos procedentes de las placas solares.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante el funcionamiento de la PF.

Medida: Revisión de las placas existentes y retirado y reciclado de aquellas que no tengan un adecuado funcionamiento.

Indicador de realización: Comprobación de la concordancia con la legislación vigente sobre atmósfera, ruido, suelos contaminados y vertidos que le resulte de aplicación.

Frecuencia: Anualmente durante la fase de funcionamiento de la planta solar fotovoltaica e infraestructuras asociadas –línea eléctrica-.

Valor Umbral: Incumplimiento de los valores máximos legales.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Tras fase de implantación, y durante la vida útil de las instalaciones.

Medida: Durante fase de explotación se estará a lo establecido en la norma sectorial vigente sobre atmósfera, ruido, suelos contaminados y vertidos que le resulte de aplicación.

9.4.3 Protección de la vegetación y la flora.

Indicador de realización: control de la vegetación herbácea entre los seguidores de los paneles fotovoltaicos. Realización de las labores de trasplante consideradas en el apartado de medidas correctoras.

Frecuencia: Durante las operaciones normales de mantenimiento de las instalaciones fotovoltaicas (planta solar fotovoltaica e infraestructuras asociadas –línea eléctrica-).

Valor Umbral: uso de herbicidas y pesticidas. Inviabilidad de los pies trasplantados en las zonas de vegetación natural.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Tras fase de implantación, y durante la vida útil de las instalaciones.

Medida: Introducción de ganado ovino para controlar las plantas herbáceas en la PF. Seguimiento de las plantaciones y sustitución de marras, especialmente durante los dos primeros veranos. Programa de seguimiento del correcto desarrollo de las plantaciones.

9.4.4 Protección de la fauna.

Se redacta el siguiente apartado sin perjuicio del desarrollo de las medidas derivadas del Estudio de Avifauna.

Indicador de realización: Inexistencia de aves muertas con motivo del proyecto, ya sea de modo directo (choques con infraestructuras) o indirecto (por ejemplo, abandono de puestas debido a ruido de la maquinaria).

Frecuencia: A lo largo de toda la vida útil del Proyecto, especialmente durante el funcionamiento del mismo.

Valor Umbral: Aparición de ejemplares muertos por choque con las infraestructuras, ejecución de los cerramientos con malla no cinegética o no señalados, con las estructuras dispuestas.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Mensualmente durante la época de cría, bimensualmente durante el resto del año.

Medida: Recorridos de campo, recogida de ejemplares y comunicación a la Dirección General de Presidencia. Seguimiento de las medidas anticolidión y antielectrocución, presentación de informes bimensuales en caso de apreciarse incidencias (aumento en la mortandad en las inmediaciones de la instalación). Sustitución y reposición de los salvapájaros dañados.

9.4.5 Gestión de los residuos derivados de labores de mantenimiento o funcionamiento ordinario.

Indicador de realización: ausencia de residuos en la zona de proyecto, o inmediaciones de la misma, derivados de la fase de mantenimiento/funcionamiento. Asegurar el cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos.

Frecuencia: Periódica durante la vida útil de la instalación

Valor Umbral: Aparición de cualquier tipo de residuo en zonas no autorizadas para los mismos. Se considera inadecuado la presencia de residuos fuera del punto limpio habilitado a tal efecto, así como el deficiente estado de mantenimiento del punto limpio y su dimensionado insuficiente.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante todas las fases de la actividad.

Medida: Separación selectiva de los residuos, y adecuada gestión mediante subcontrata de transportistas y/o gestores autorizados, y mediante acuerdo con la empresa encargada de la recogida municipal de RSU si así fuese necesario y posible. Se comprobará la correcta gestión de cada uno de los residuos mediante los comprobantes correspondientes tanto a la recogida como a la entrega a gestor autorizado de los mismos, también se comprobará el dimensionado suficiente de los contenedores.

9.5 Tras la fase de funcionamiento. Desmantelamiento de las infraestructuras.

9.5.1 Protección de la calidad ambiental.

Indicador de realización: Reciclado de los paneles solares.

Frecuencia: durante la fase de desmantelamiento.

Valor Umbral: Ausencia de labores sobre adecuada gestión de residuos procedentes de las placas solares.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante el desmantelamiento de las instalaciones.

Medida: Revisión de las placas existentes y retirado y reciclado de aquellas que no tengan un adecuado funcionamiento.

9.5.2 Protección del medio físico (edafología).

Indicador de realización: Ausencia de vertidos, residuos, y de creación de escombreras. Controlar que no se realicen movimientos incontrolados de maquinaria. Descompactación del suelo al final de la vida útil de las instalaciones. Ausencia de labores de mantenimiento de la maquinaria en la zona de proyecto.

Frecuencia: una vez sea notificado el final de vida útil de las instalaciones.

Valor Umbral: Signos de ocupación o afección parcial o total de las parcelas colindantes a las propias del proyecto por parte de residuos, acumulación de vertidos, o creación de escombreras. Compactación del suelo tras vida útil del proyecto.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante la ejecución del desmantelamiento de la PF.

Medida: Adecuado jalonamiento para minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares y garantizar que no se afecta a las zonas potencialmente sensibles, en especial en el pinar o en las zonas con vegetación natural, que serán integrados en la zona de no implantación. Además, numerar y localizar los accesos temporales definidos en el proyecto, así como verificar su correcto jalonamiento y señalización. Se comprobará la compacidad del suelo, la presencia de rodadas que indiquen tránsito de maquinaria y cualquier otra afección que pudiera suponer un detrimento de las condiciones edafológicas.

9.5.3 Protección del medio físico (hidrología).

Indicador de realización: ausencia de afecciones sobre áreas naturales de drenaje y zonas periféricas a las propias de proyecto anteriormente especificadas. Verificar la ausencia de afecciones derivada de las operaciones de limpieza de camiones y maquinaria a la salida de la obra para evitar depósito de tierra y barro en el exterior a la parcela.

Frecuencia: Durante y después de la fase de desmantelamiento.

Valor Umbral: presencia de aguas sucias y modificaciones en el drenaje natural de la zona.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: tras la fase de desmantelamiento.

Medida: Programación de las obras antes de su desmantelamiento. Adecuada gestión de los residuos del desmantelamiento. No se aceptará una ejecución deficiente, una mala conservación ni la ejecución de las operaciones de limpieza fuera de las zonas habilitadas al efecto, así como una gestión incorrecta de residuos o una procedencia inadecuada del agua de lavado.

9.5.4 Gestión de los residuos derivados de labores de desmantelamiento de las instalaciones.

Indicador de realización: ausencia de residuos en la zona de proyecto, o inmediaciones de la misma, derivados de la fase de desmantelamiento. Asegurar el cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos.

Frecuencia: Mensual durante esta fase.

Valor Umbral: Aparición de cualquier tipo de residuo en zonas no autorizadas para los mismos, en especial aquellos residuos relacionados con la retirada de las placas solares y desmantelamiento de cableado eléctrico. Se considera inadecuado la presencia de residuos fuera del punto limpio habilitado a tal efecto, así como el deficiente estado de mantenimiento del punto limpio y su dimensionado insuficiente.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante todas las fases de la actividad, y muy especialmente, tras el desmantelamiento y previa clausura definitiva de la actuación.

Medida: Separación selectiva de los residuos, y adecuada gestión mediante subcontrata de transportistas y/o gestores autorizados, y mediante acuerdo con la empresa encargada de la recogida municipal de RSU si así fuese necesario y posible. Se comprobará la correcta gestión de cada uno de los residuos mediante los comprobantes correspondientes tanto a la recogida como a la entrega a gestor autorizado de los mismos, también se comprobará el dimensionado suficiente de los contenedores.

9.6 Registro documental.

9.6.1 Modelo de informes visitas al campo.

A continuación se incluye el modelo de documento empleado en el contexto de la realización de las labores de seguimiento durante las visitas de campo. Se trata de una ficha práctica válida para el análisis de cualquier variable de medio que se analice en las visitas ejecutadas por el técnico medioambiental.

INFORME DE SEGUIMIENTO	
	TAREA DE SEGUIMIENTO:
Fecha:	
LOCALIZACIÓN:	
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN:	
AFECCIÓN:	
Descripción:	
MEDIDA PROPUESTA:	
Descripción:	
AVISO:	
Empresa:	Fecha:
Persona Contacto/Puesto:	Hora:

Tabla 55. Modelo de informe de seguimiento.

En caso de localizar algún impacto sobre el entorno o de incumplimiento legislativo de alguno de los parámetros y umbrales establecidos en el PVA, el técnico medioambiental pasará a la cumplimentar una ficha de no conformidad.

A continuación se incluye modelo de ficha de no conformidad:

INFORME DE NO CONFORMIDAD		
	TAREA DE SEGUIMIENTO A LA QUE SE REFIERE:	
Fecha:		
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD		
No conformidad reiterada		No conformidad puntual
TRATAMIENTO DE LA NO CONFORMIDAD		
Responsable:		
Plazo de Ejecución:		
¿Requiere de la aplicación de acción preventiva?	SI	NO
Nº Acción preventiva		
Responsable del seguimiento:		
Fecha:		

Tabla 56. Modelo de ficha de no conformidad.

En desarrollo de la aplicación de la no conformidad, a continuación se incluye un modelo de informe de acción preventiva/correctora a cumplimentar en complemento de la no conformidad.

INFORME ACCIÓN PREVENTIVA/ CORRECTORA		
	TAREA DE SEGUIMIENTO A LA QUE SE REFIERE:	
	Nº NO CONFORMIDAD	Nº ACCIÓN
Fecha:		
DESCRIPCIÓN DEL ORIGEN Y LOS EFECTOS		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA		
Responsable:		
Plazo de Ejecución:		
Responsable del seguimiento:		
Fecha:		

Tabla 57. Modelo de informe de acción preventiva/correctora.



Fdo: Emilio Diez de Revenga Martínez

Licenciado en Ciencias Biológicas

D.N.I. 27.466.999-P

AMBIENTAL, S.L.U.p.

CIF B-30114714